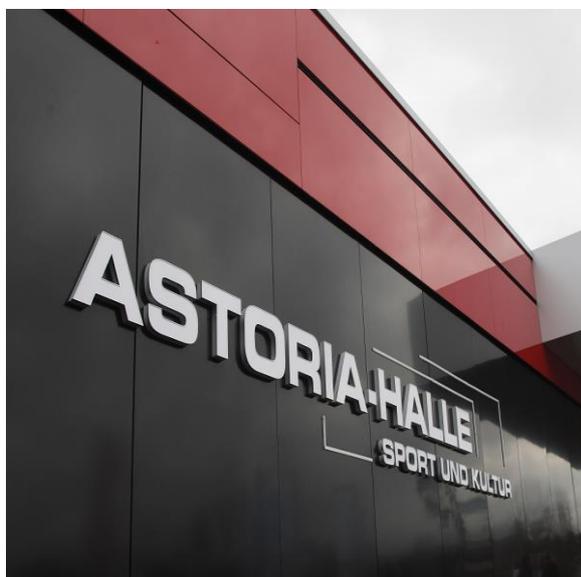


Energiebericht Stadt Walldorf

Jahr 2012



Energiebericht erstellt vom:

Fachbereich 4- Planen, Bauen, Immobilien

Fachdienst 46- Immobilienmanagement

Herrn **Michael Rothweiler**

Inhaltsverzeichnis	Seite
Inhaltsverzeichnis.....	2
Einleitung.....	3
Untersuchte Liegenschaften mit Brutto Grundfläche.....	4
Untersuchte Liegenschaften Fotodokumentation.....	5-6
Übersicht Entwicklung Energiepreise.....	7
Kosten verbrauchsgebunden 2009-2012	8-11
Emissionen Gesamt 2009-2012.....	12
Emissionen einzelne Objekte.....	13-20
Verbrauchsentwicklung 2009-2012.....	21
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012 Übersicht.....	22-23
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012 der untersuchten Objekte.....	24-39
Einzelanalysen der untersuchten Objekte.....	40-42
Zusammenfassung.....	44-45
Ausbau des städtischen Energiemanagements.....	46
Glossar.....	47-48

Einleitung

Mit dem Energiebericht beabsichtigt die Stadtverwaltung Walldorf jährlich über die Energieverbrauchs- und Kostenentwicklung der städtischen Objekte zu informieren. Untersucht wurden die öffentlichen Gebäude der Stadt Walldorf. Nicht dargestellt sind die Wohngebäude für die der Stadt keine Verbräuche vorliegen, sowie die Pflegeeinrichtungen des Hopp- und Astor-Stiftes.

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert den Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften im Jahr 2012, auch die Verbrauchs- und Kostenentwicklung für Strom, Wärme und Wasser/Abwasser in den vergangenen Jahren rückwirkend bis 2009 sowie die hiermit verbundenen Umweltemissionen (CO²). Hierfür werden alle monatlichen Verbrauchszähler sowie Verbrauchsabrechnungen des örtlichen Energieversorgers (Stadtwerke Walldorf) erfasst und ausgewertet.

Der Energiebericht bietet daher einerseits als Informations- und Kontrollinstrument die Möglichkeit, Schwachstellen zu erkennen und diese gezielt anzugehen, dient aber andererseits als Gradmesser für den Erfolg bereits umgesetzter Maßnahmen und Projekte. Gerade im Bereich der energetischen Sanierung wurden in den vergangenen Jahren Anstrengungen unternommen, um die Energiebilanz der Stadt Walldorf stetig zu verbessern. Wobei die Erfassungsstruktur und die Erfassungsintervalle in Zukunft intensiviert werden sollen, um hier präzisere Aussagen treffen zu können.

Als wichtige Maßnahmen wäre dabei als Beispiele die Erneuerung der Straßenbeleuchtung in stromsparende LED-Technik und die große Sanierungsmaßnahme „Fassadensanierung“ des Schulzentrums zu nennen.

Die Ergebnisse des Energieberichtes 2012 zeigen deutlich, dass mit sparsamen und verantwortungsbewussten, aber auch bedarfsgerechten Einsatz von Energie die große Zukunftsaufgabe einer effizienten und umweltschonenden Bewirtschaftung der Gebäude der Stadt Walldorf erfolgreich gemeistert werden muss. Die Stadt Walldorf erfasst ihre Verbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften monatlich, diese werden mit den Jahresabrechnungen des örtlichen Energieversorgers verglichen. Zukünftig sollen diese Daten in einer Energiemanagement-Software als Teil einer CAFM-Lösung erfasst und zeitnah ausgewertet werden.

In diesem Bericht werden die Entwicklungen von Wärme (**rot**), Strom (**gelb**) und Wasserverbrauch (**blau**) der einzelnen Liegenschaften aufgezeigt. Seit Einrichtung des Kommunalen Energiemanagement werden die Verbrauchswerte regelmäßig überwacht. Es bedarf sicher zum Teil mehrerer Heizperioden, um Erkenntnisse aus den erfassten Daten, durch Maßnahmen umzusetzen. Hier sind sowohl möglichst nichtinvestive oder geringer intensive Maßnahmen, wie auch gegebenenfalls Maßnahmen mit Investitionen denkbar.

Untersuchte Liegenschaften

Die folgende Tabelle gibt ein Überblick über die betrachteten Gebäude sowie die jeweiligen Grundflächen.

Übersicht Betrachtete Liegenschaften 2012		
Liegenschaft	Kategorie	Brutto Grundfläche in m ²
Altes Rathaus/Stadtbücherei	Schule/Bücherei	1.261,00
Astorhaus	Museum	1.568,00
Astoria-Halle	Mehrzweckhalle	11.919,59
Bauhof	Bauhof	2.303,00
Feuerwehrhaus	Feuerwehrhaus	1.777,00
Friedhof	Friedhof	515,00
Haus der Kinder	Kindertagesstätte	1.950,00
Kommunaler Kindergarten	Kindertagesstätte	2.000,00
Musikschule	Schule	306,51
Rathaus	Verwaltungsgebäude	7.055,53
Scheune Hillesheim	Gebäude anderer Art	500,00
Schillerschule	Schule	6.662,00
Schulzentrum	Schule	29.264,55
Waldschule	Schule	4.976,60
Straßenbeleuchtung	Beleuchtung	-
Gesamtfläche		72.058,78

Tabelle 1 : Übersicht Liegenschaften

Untersuchte Liegenschaften

Altes Rathaus/Stadtbücherei



Astorhaus



Astoria-Halle



Kommunaler Kindergarten



Bauhof



Feuerwehrhaus



Friedhof



Haus der Kinder



Musikschule



Schillerschule



Scheune Hillesheim



Rathaus



Untersuchte Liegenschaften

Schulzentrum



Kunst & Musikpavillon



Waldschule



Übersicht Entwicklung der Energiepreise 1991-2012

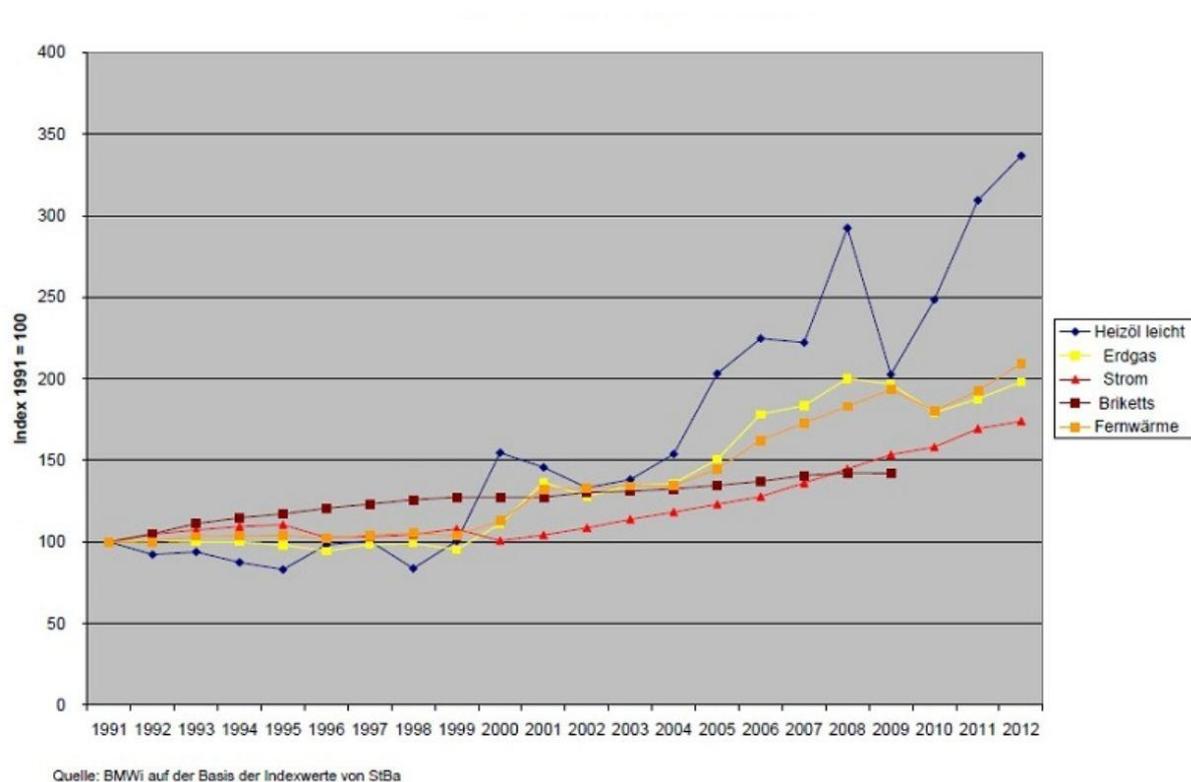


Abb.1

Die Energiepreise weisen in den letzten Jahren starke Schwankungen auf. Die in Folge der Liberalisierung des Strommarktes bis 2000 gesunkenen Strompreise stiegen seitdem und liegen heute wieder deutlich über dem Niveau des Basiszeitraums (1991), zur Erhöhung des Strompreises kam die EEG-Umlage hinzu. Die Heizenergiepreise stiegen seit dem Basisjahr stark an. Sie liegen im Berichtsjahr 2012 über 135 % über den Heizenergiebezugskosten im Basiszeitraum. Aktuell im Jahr 2012, liegt der Rohölpreis über 100 Dollar je Fass. Analysten rechnen mit einem weiteren Anstieg der Ölpreise. Durch die Ölpreisbindung werden somit auch die übrigen Heizenergien teurer, wenn auch zeitverzögert. Der im Vergleich zum Strom deutlich stärkere Anstieg der Bezugskosten für Heizenergie (Erdgas & Heizöl) wirkt sich auf den städtischen Haushalt daher deutlicher aus.

Kosten 2009

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die Untersuchten Objekte schlüsseln sich für das Jahr 2009 wie folgt auf:

Übersicht Kosten Liegenschaften 2009			
Liegenschaft	Strom in €	Wärme in €	Wasser in € (Wasser & Abwasser)
Altes Rathaus/Stadtbücherei	8.244,72	13.121,87	1.025,50
Astorhaus	4.508,43	27.364,44	1.289,66
Astoria-Halle	68.592,19	32.886,53	5.345,08
Bauhof	9.126,47	13.733,91	8.268,54
Feuerwehr	3.355,17	1.246,95	1.923,50
Friedhof	1.235,60	2.913,91	4.995,50
Haus der Kinder	9.352,17	7.554,19	2.832,93
Kommunaler Kindergarten	5.779,07	8.167,87	1.587,84
Musikschule	1.581,69	3.040,76	148,92
Rathaus	40.291,37	25.484,10	1.588,17
Scheune Hillesheim	1.110,64	1.656,41	161,84
Schillerschule	26.482,02	54.859,34	1.315,62
Schulzentrum	86.893,00	199.164,80	12.567,61
Waldschule	18.189,01	62.866,24	2.709,96
Straßenbeleuchtung	160.773,56	-	-
Gesamtkosten pro Medium	445.515,11	454.061,32	45.760,67
Gesamtkosten aller Medien			945.337,10

Tabelle 2

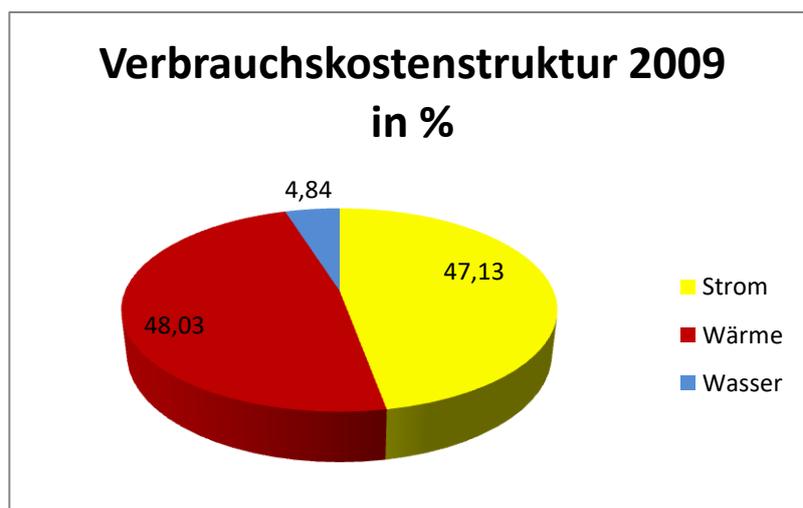


Abb. 2

Kosten 2010

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die untersuchten Objekte schlüsseln sich für das Jahr 2010 wie folgt auf:

Übersicht Kosten Liegenschaften 2010			
Liegenschaft	Strom in €	Wärme in €	Wasser in € (Wasser & Abwasser)
Altes Rathaus/Stadtbücherei	8.616,62	12.867,76	1.369,62
Astorhaus	4.694,63	26.612,44	1.299,54
Astoria-Halle	62.365,02	38.880,20	6.418,25
Bauhof	9.860,64	11.582,48	6.323,56
Feuerwehr	3.015,43	1.385,62	1.239,51
Friedhof	1.163,14	2.706,03	3.691,33
Haus der Kinder	7.863,02	7.394,87	4.415,08
Kommunaler Kindergarten	6.127,05	7.961,54	1.597,68
Musikschule	1.482,46	3.215,56	109,50
Rathaus	39.380,12	24.784,43	1.606,49
Scheune Hillesheim	1.118,14	1.505,34	188,72
Schillerschule	25.056,16	53.358,66	1.502,08
Schulzentrum	130.578,75	329.713,37	10.752,72
Waldschule	18.449,17	61.123,67	2.720,31
Straßenbeleuchtung	158.993,31	-	-
Gesamtkosten pro Medium	478.763,65	583.091,97	43.234,39
Gesamtkosten aller Medien	1.105.090,01		

Tabelle 3

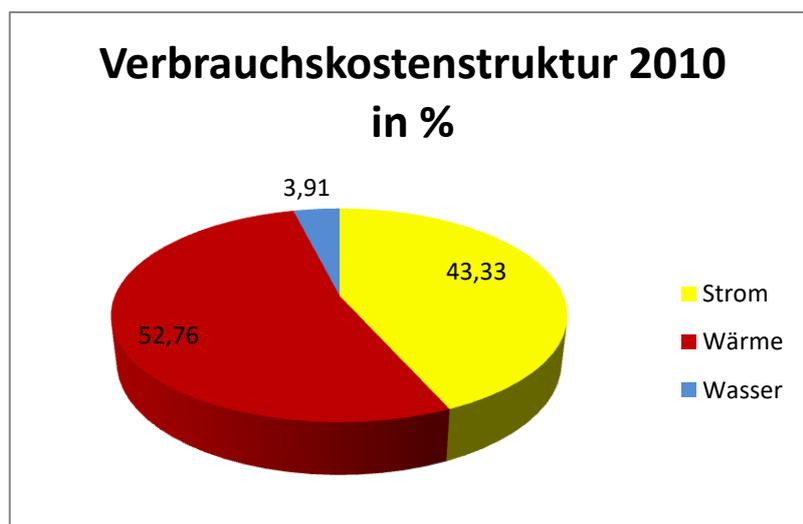


Abb.3

Kosten 2011

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die untersuchten Objekte schlüsseln sich für das Jahr 2011 wie folgt auf:

Übersicht Kosten Liegenschaften 2011			
Liegenschaft	Strom in €	Wärme in €	Wasser in € (Wasser & Abwasser)
Altes Rathaus/Stadtbücherei	9.017,53	13.346,10	813,97
Astorhaus	5.194,30	34.435,90	1.535,52
Astoria-Halle	69.563,41	38.199,46	6.578,58
Bauhof	9.860,64	11.547,25	6.322,18
Feuerwehr	3.327,91	1.581,88	1.458,47
Friedhof	1.377,51	2.904,34	4.487,97
Haus der Kinder	11.627,05	6.553,14	5.368,55
Kommunaler Kindergarten	6.163,59	9.612,71	1.495,59
Musikschule	1.566,35	3.114,83	144,57
Rathaus	42.032,77	26.808,17	2.383,90
Scheune Hillesheim	1.436,21	1.492,51	239,99
Schillerschule	30.168,63	58.148,33	2.189,25
Schulzentrum	135.364,42	268.028,91	11.180,05
Waldschule	20.172,51	77.421,45	4.345,07
Straßenbeleuchtung	157.811,59	-	-
Gesamtkosten pro Medium	504.684,43	553.194,98	48.543,66
Gesamtkosten aller Medien			1.106.423,07

Tabelle 4

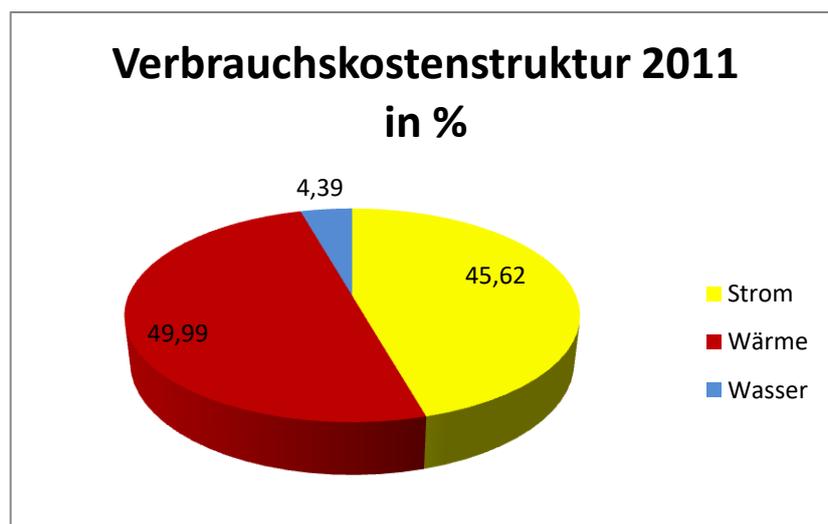


Abb.4

Kosten 2012

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die untersuchten Objekte schlüsseln sich für das Jahr 2012 wie folgt auf:

Übersicht Kosten Liegenschaften 2012			
Liegenschaft	Strom in €	Wärme in €	Wasser in € (Wasser & Abwasser)
Altes Rathaus/Stadtbücherei	9.017,53	12.867,76	1.369,62
Astorhaus	5.160,06	34.281,91	1.372,60
Astoria-Halle	67.081,33	43.815,62	7.623,92
Bauhof	10.248,45	12.017,36	7.127,21
Feuerwehr	3.507,90	3.747,37	1.310,71
Friedhof	2.456,47	4.260,35	4.645,72
Haus der Kinder	11.802,76	8.524,72	3.695,43
Kommunaler Kindergarten	6.609,77	8.524,72	1.800,15
Musikschule	1.581,69	3.739,52	112,20
Rathaus	48.407,94	27.825,46	2.037,76
Scheune Hillesheim	1.660,76	1.568,37	317,87
Schillerschule	38.074,40	73.290,36	2.429,65
Schulzentrum	184.162,15	307.767,60	12.554,93
Waldschule	23.818,76	71.091,05	6.535,92
Straßenbeleuchtung	134.232,85	-	-
Gesamtkosten pro Medium	547.822,82	613.322,17	52.933,69
Gesamtkosten aller Medien			1.214.078,68

Tabelle 5

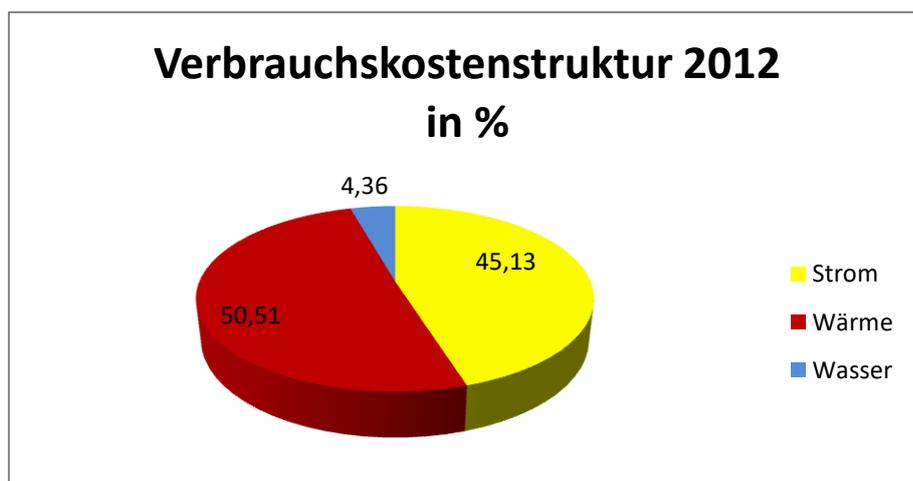


Abb. 5

Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgröße lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen von 2009 bis 2012 für die untersuchten Objekte setzten sich wie folgt zusammen. (Umrechnungsfaktoren nach Umweltbundesamt):

Emissionen Kohlenstoffdioxid Co ² in t				
	2009	2010	2011	2012
Strom	1.500	1.446	1.285	1.297
Wärme	1.154	1.297	1.273	1.328
Summe	2.654	2.743	2.558	2.625

Tabelle 6

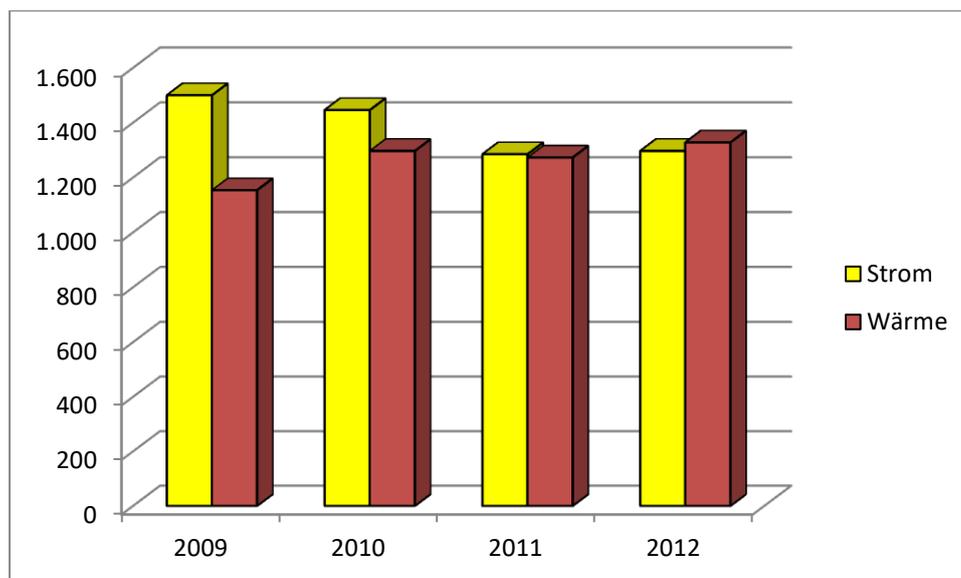


Abb. 6 Tendenz Co²(in Tonnen)

Bei der Wärmeversorgung werden im Vergleich 2012 zum Vorjahr ca. 55 t mehr Co² an die Umwelt abgegeben.

Bei der Stromversorgung werden im Vergleich 2012 zum Vorjahr ca. 12 t mehr Co² an die Umwelt abgegeben.

Durch die Intensivierung des Energiemanagements seit Februar 2013 wird es Ziel sein einen deutlichen Rückgang zu initiieren.

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: **Altes Rathaus/Stadtbücherei**

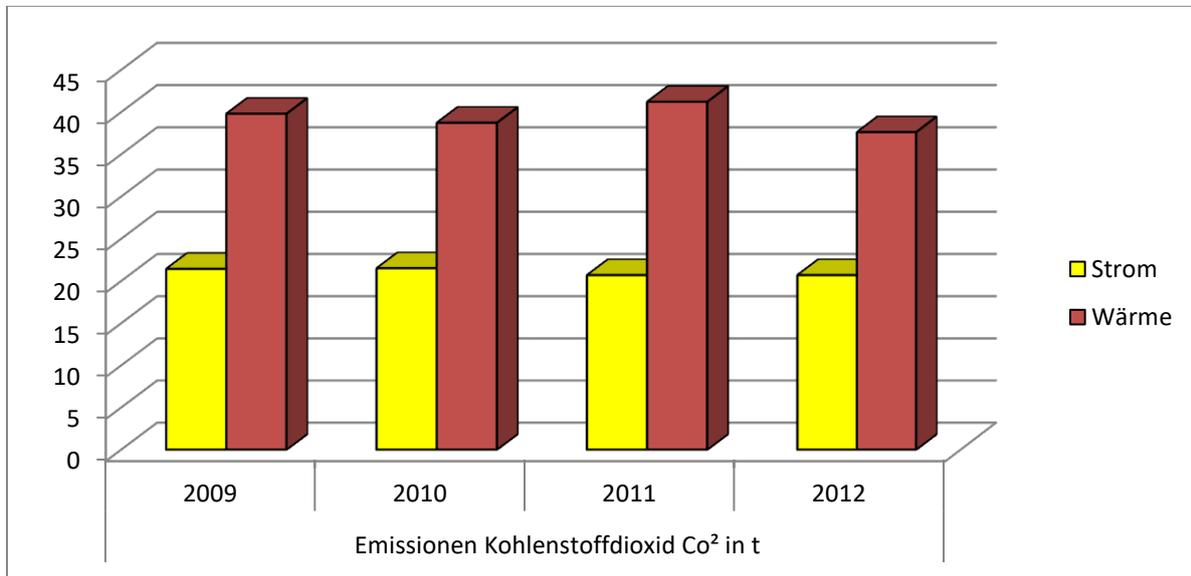


Abb.7

Objekt: **Astorhaus**

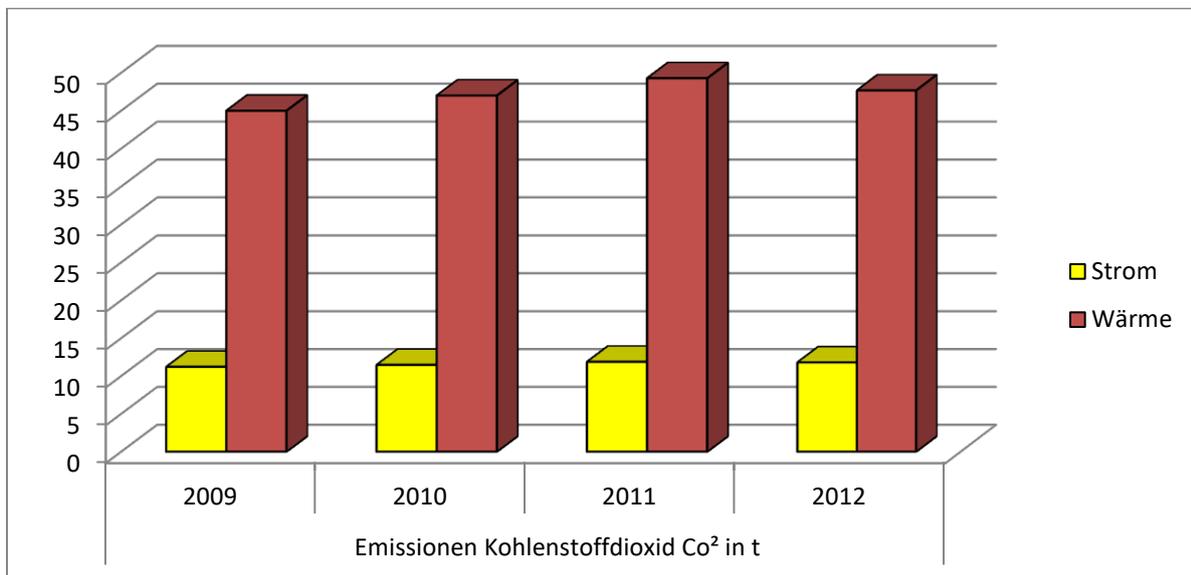


Abb.8

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: Astoria-Halle

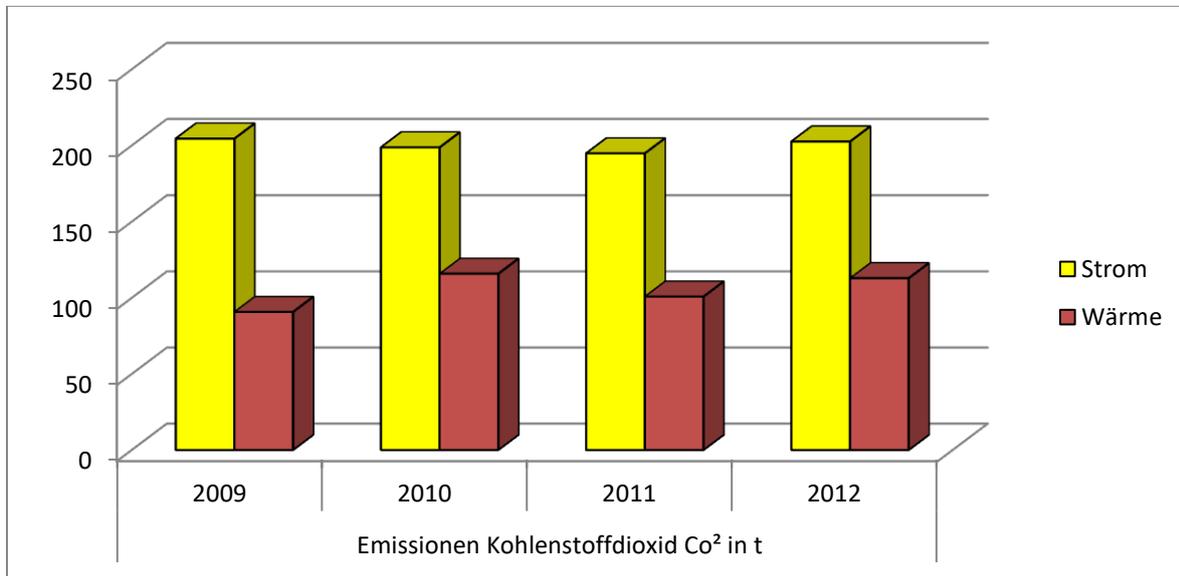


Abb.9

Objekt: Bauhof

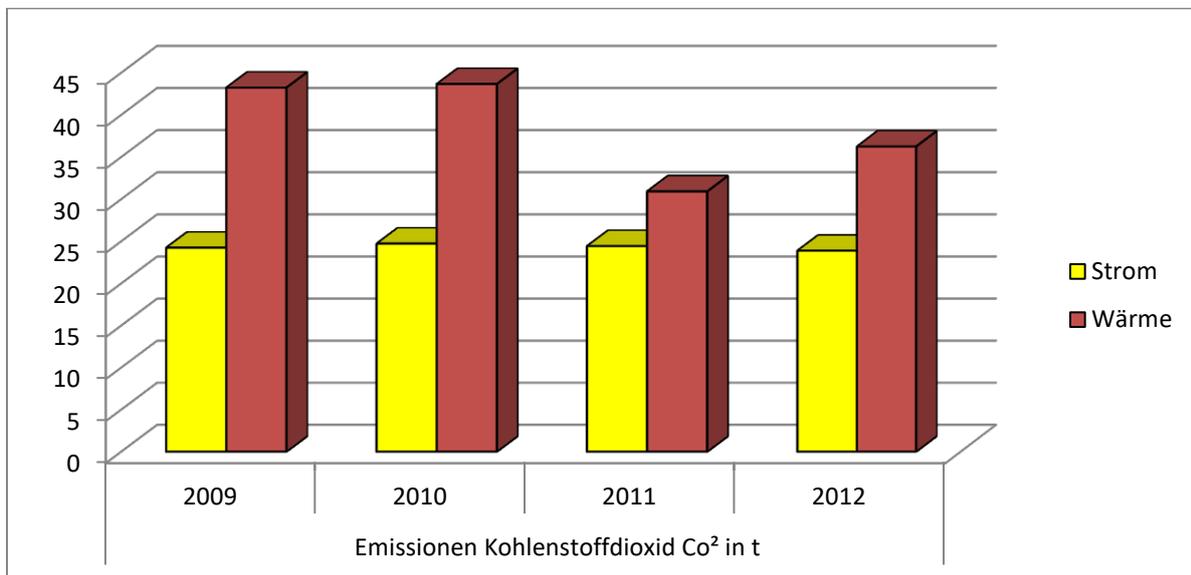


Abb.10

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: **Feuerwehrhaus**

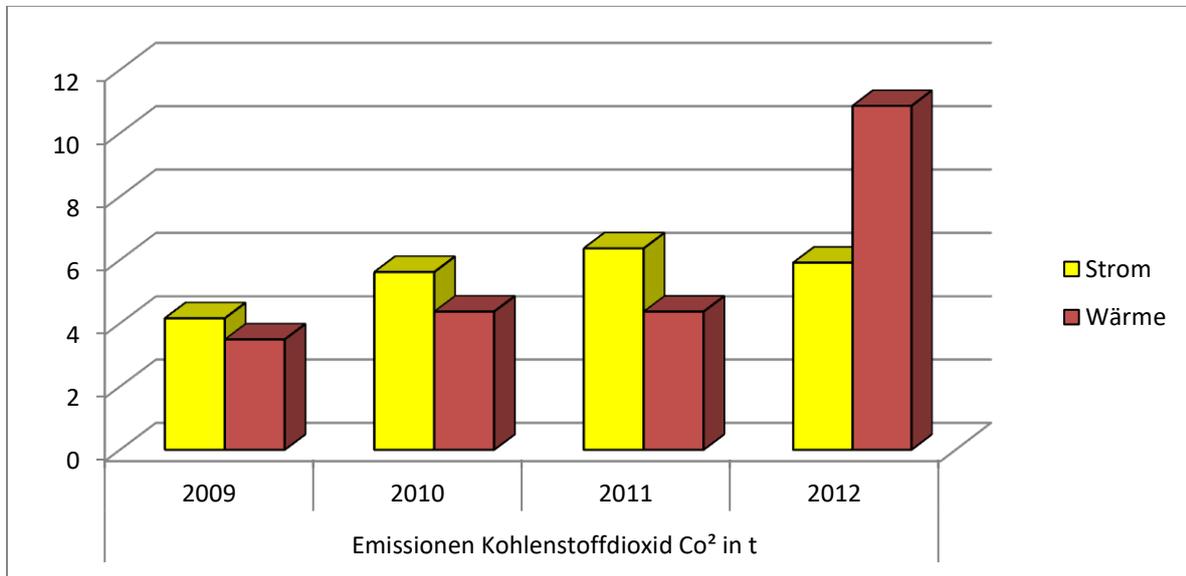


Abb.11

Objekt: **Friedhof**

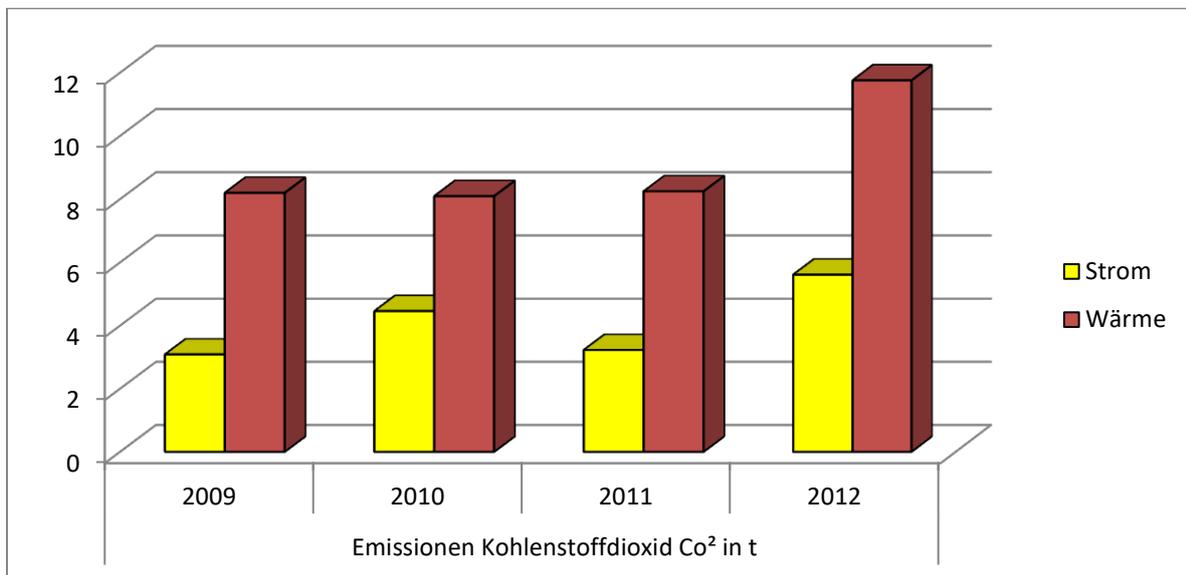


Abb.12

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: Haus der Kinder

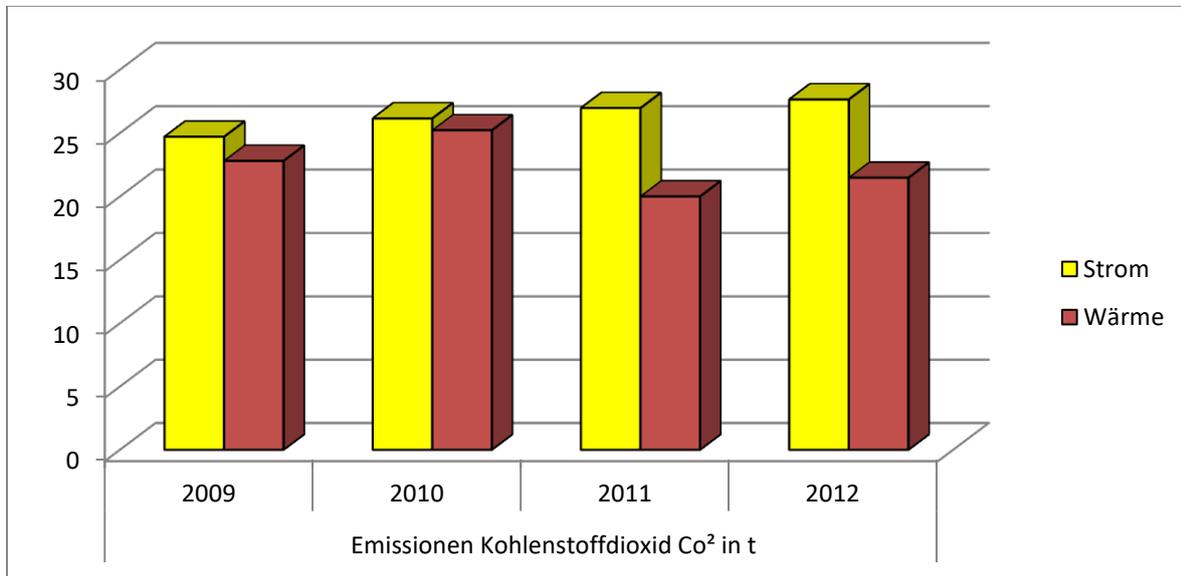


Abb.13

Objekt: Kommunaler Kindergarten

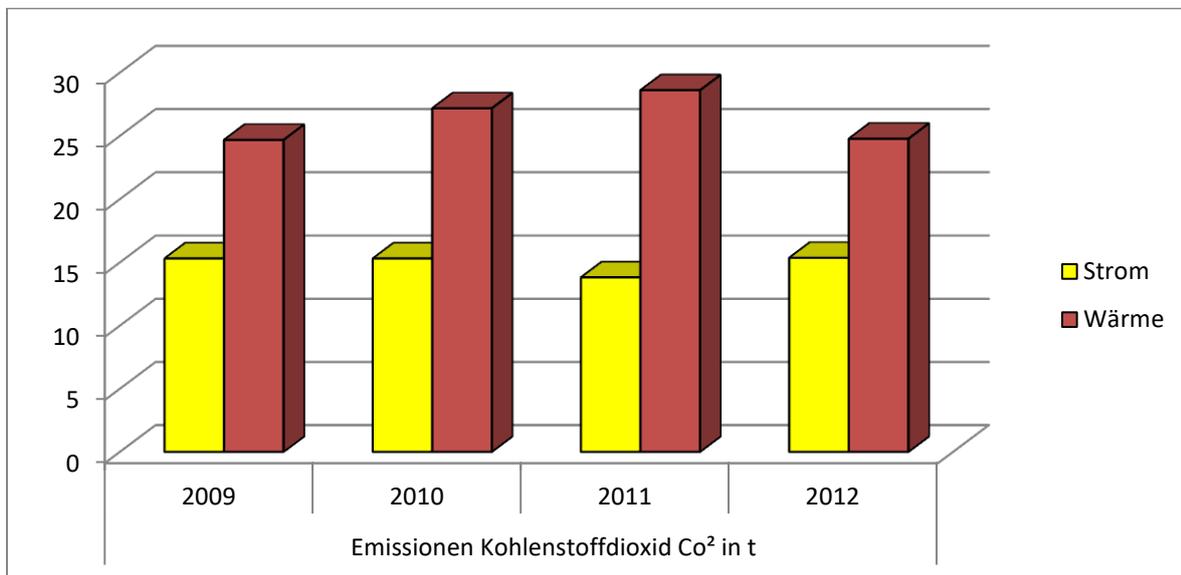


Abb.14

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: **Musikschule**

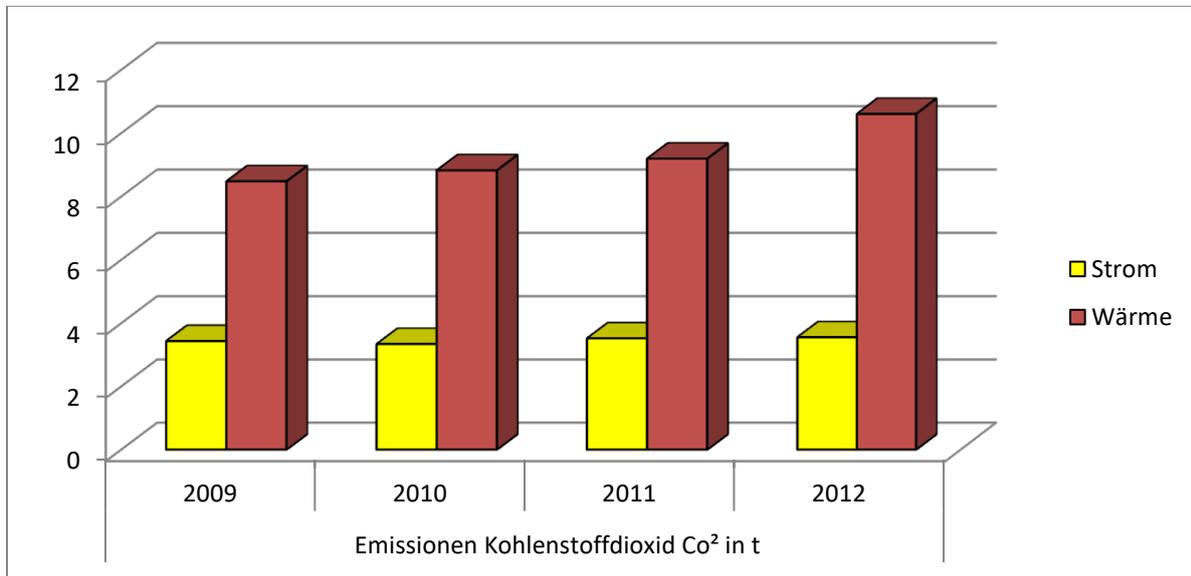


Abb.15

Objekt: **Rathaus**

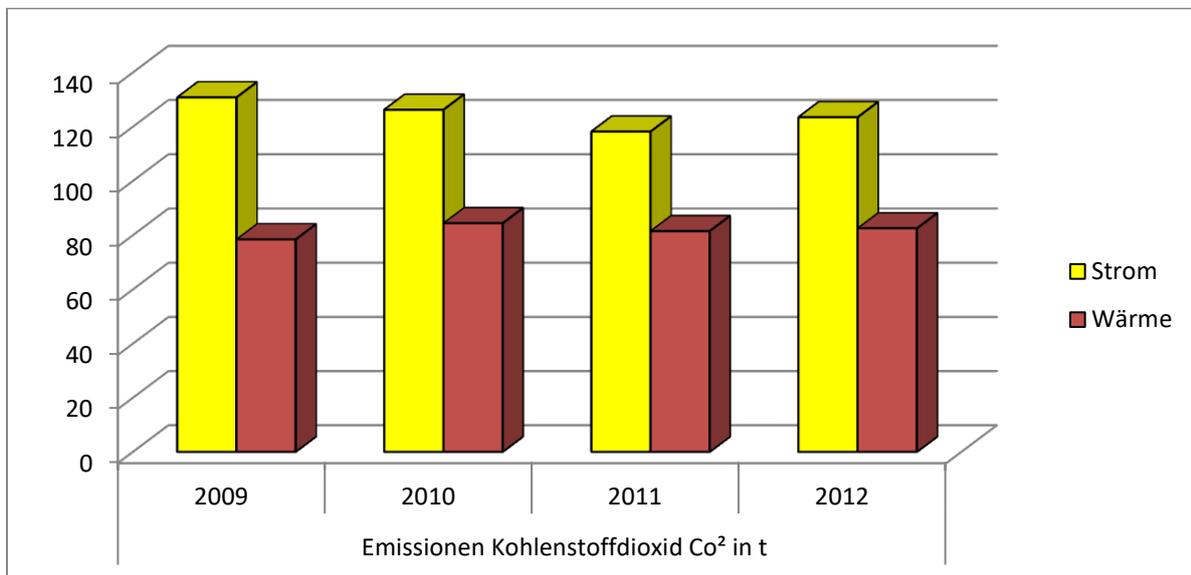


Abb.16

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: **Scheune Hillesheim, Scheune Kempf**

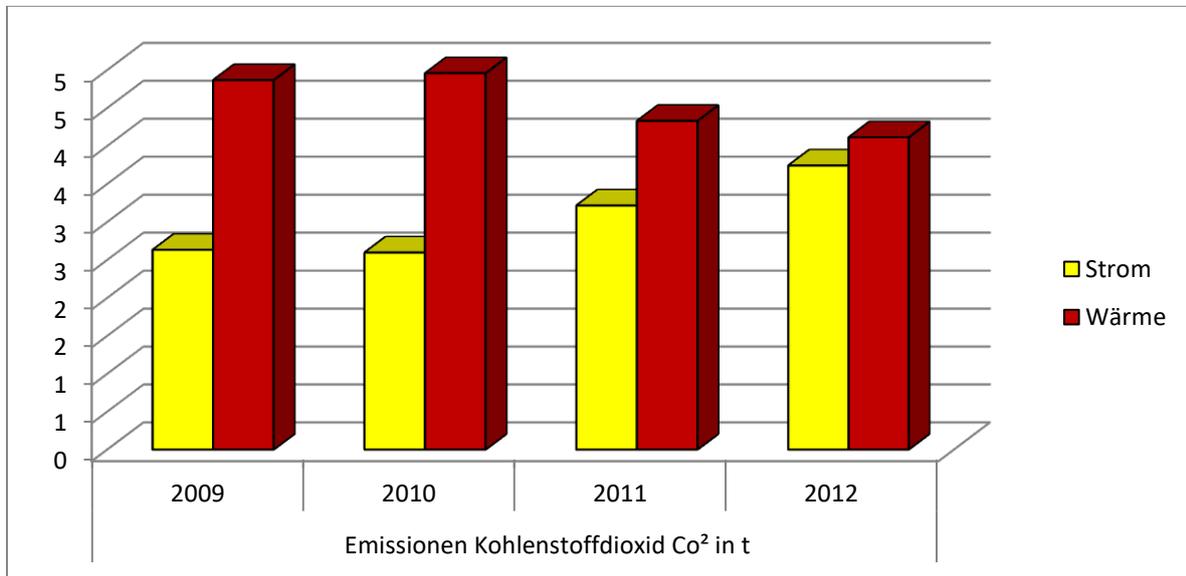


Abb.17

Objekt: **Schillerschule, Sambugaschule und Sporthalle der Schillerschule**

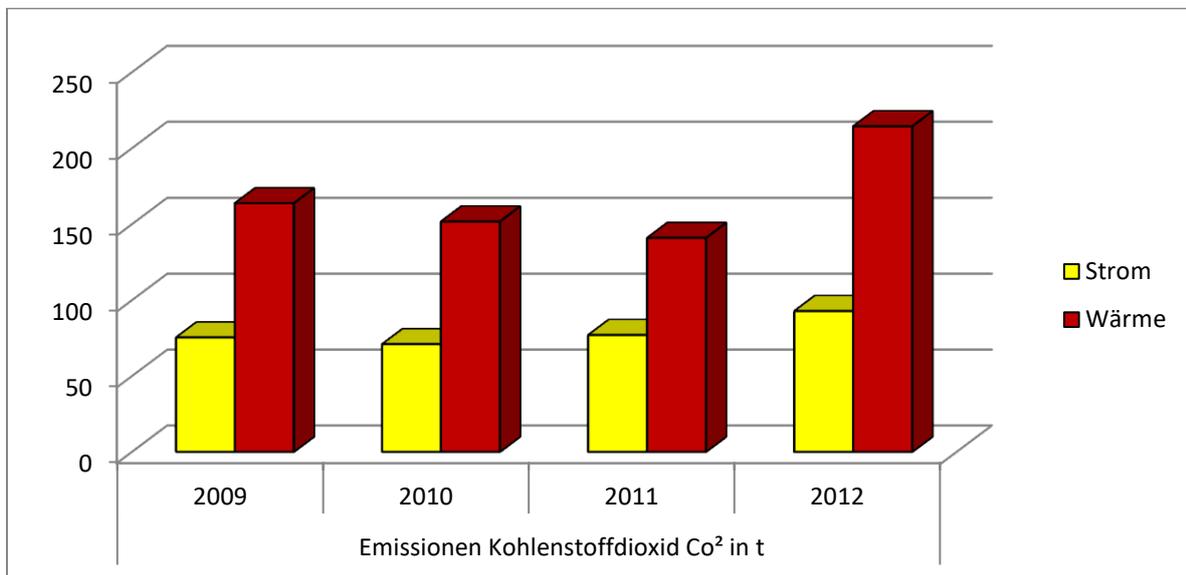


Abb.18

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: Schulzentrum (Hauptgebäude, Sporthalle und Kunst & Musikpavillon)

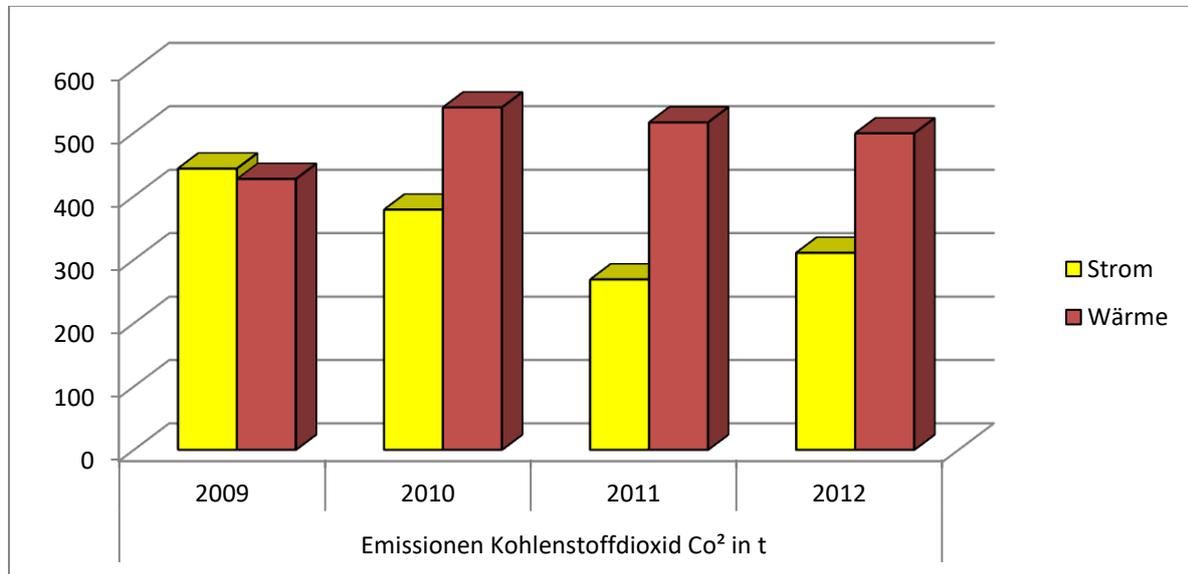


Abb.19

Entwicklung der Emissionen 2009-2012

Objekt: **Waldschule**

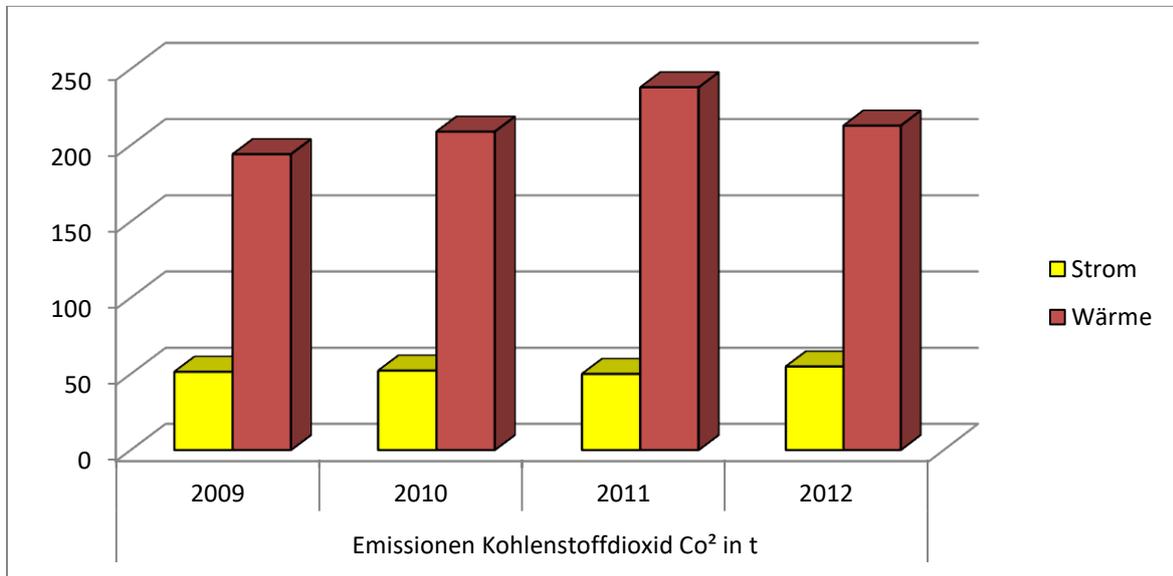


Abb.20

Objekt: **Straßenbeleuchtung der Stadt Walldorf**

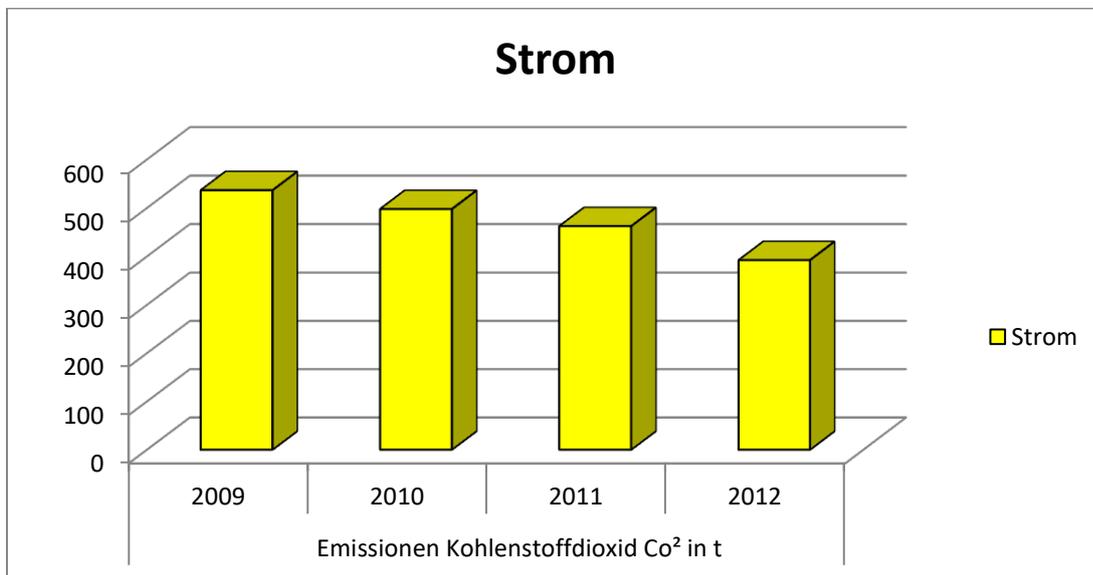


Abb.21

Verbrauchsentwicklung

Die Energie- und Wasserverbräuche für die untersuchten Gebäude schlüsseln sich wie folgt auf:

Übersicht Gesamtverbrauch 2009- 2012			
Jahr	Strom in kWh	Wärme in kWh (Witterungsbereinigt)	Wasser in m ³
2009	1.761.966,80	7.329.908,98	13.040,00
2010	1.831.680,20	6.878.082,63	14.624,74
2011	1.601.934,00	8.226.298,11	15.081,00
2012	2.171.680,00	7.762.870,08	15.409,00

Tabelle 7

Die Entwicklung von Strom- und Wasserverbrauch sowie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

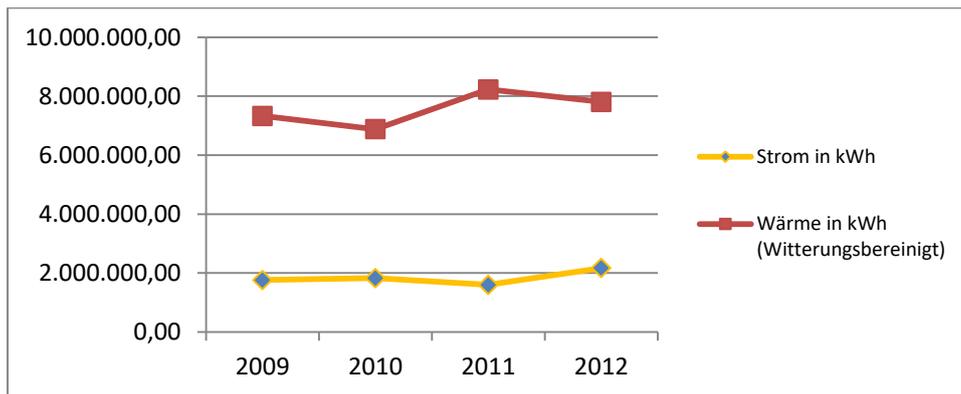


Abb. 22 Tendenz Strom & Wärme

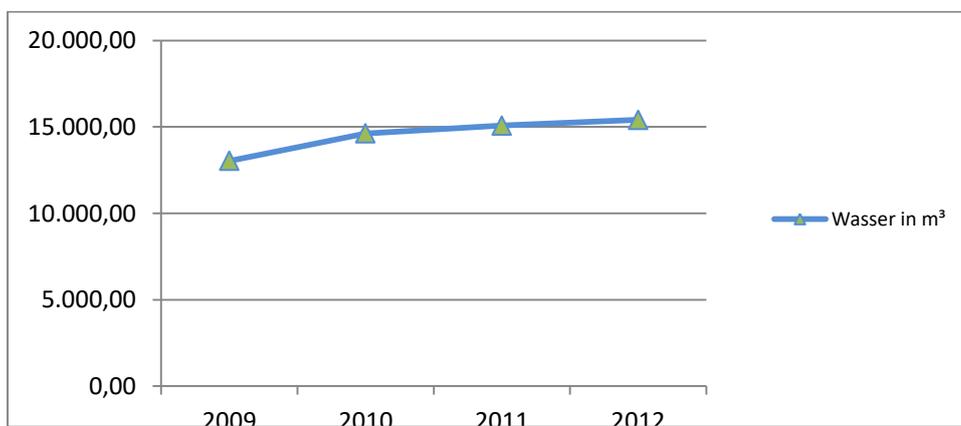


Abb. 23 Tendenz Wasser

Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Übersicht Strom-und Wärmeverbrauch

Übersicht Stromverbrauch pro m ² und Jahr				
Liegenschaft/Gebäude	Strom in kWh(m ² a) 2009	Strom in kWh(m ² a) 2010	Strom in kWh(m ² a) 2011	Strom in kWh(m ² a) 2012
Altes Rathaus/Stadtbücherei	26,11	33,19	31,94	31,94
Astorhaus	15,04	14,24	14,74	14,64
Astoria-Halle	36,12	32,44	31,79	33,06
Bauhof	20,49	20,89	20,64	20,18
Feuerwehr	4,55	6,15	6,97	6,47
Friedhof	11,65	16,84	12,19	21,20
Haus der Kinder	24,65	26,10	26,91	27,59
Kommunaler Kindergarten	14,27	15,27	13,78	15,32
Musikschule	24,07	21,21	22,36	22,59
Rathaus	34,27	34,81	32,59	34,05
Scheune Hillesheim	13,25	10,11	12,52	14,57
Schillerschule	22,04	20,75	22,52	27,11
Schulzentrum Hauptgebäude	29,50	25,19	17,87	34,85
Schulzentrum Sporthalle	23,11	41,64	27,17	44,22
Waldschule	11,10	20,39	19,56	21,46

Tabelle 8

Übersicht Wärmeverbrauch pro m ² und Jahr (Witterungsbereinigt)				
Liegenschaft/Gebäude	Wärme in kWh(m ² a) 2009	Wärme in kWh(m ² a) 2010	Wärme in kWh(m ² a) 2011	Wärme in kWh(m ² a) 2012
Altes Rathaus/Stadtbücherei	147,58	148,12	163,65	195,33
Astorhaus	281,4	366,35	165,92	199,07
Astoria-Halle	34,41	35,4	31,46	47,68
Bauhof	98,04	80,67	87,92	103,04
Feuerwehr	13,63	15,22	16,31	25,78
Friedhof	110,49	97,29	116,75	149,41
Haus der Kinder	61,17	80,06	61,15	72,1
Kommunaler Kindergarten	62	86,29	106,96	83,17
Musikschule	176,92	143,97	218,78	226,62
Rathaus	61,17	74,07	84,23	76,58
Scheune Hillesheim	62,04	61,4	63,15	53,87
Schillerschule	133,45	141,08	154,32	210,75
Schulzentrum Hauptgebäude	90,87	74,83	68,45	63,6
Schulzentrum Sporthalle	70,14	92,04	73,14	114,12
Waldschule	270,77	259,92	206,59	279,99

Tabelle 9

Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

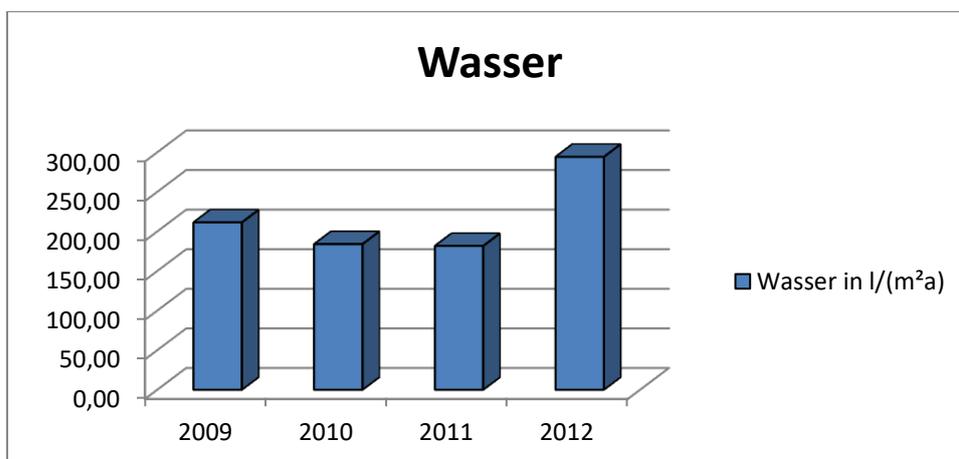
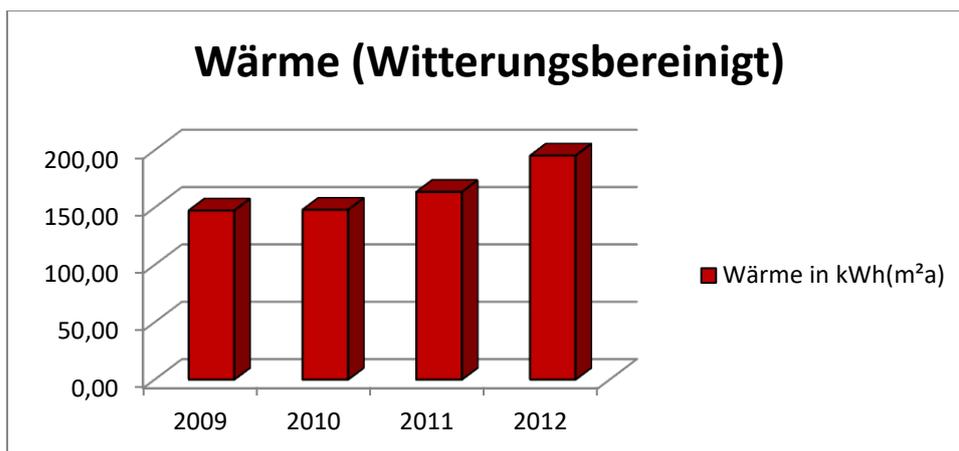
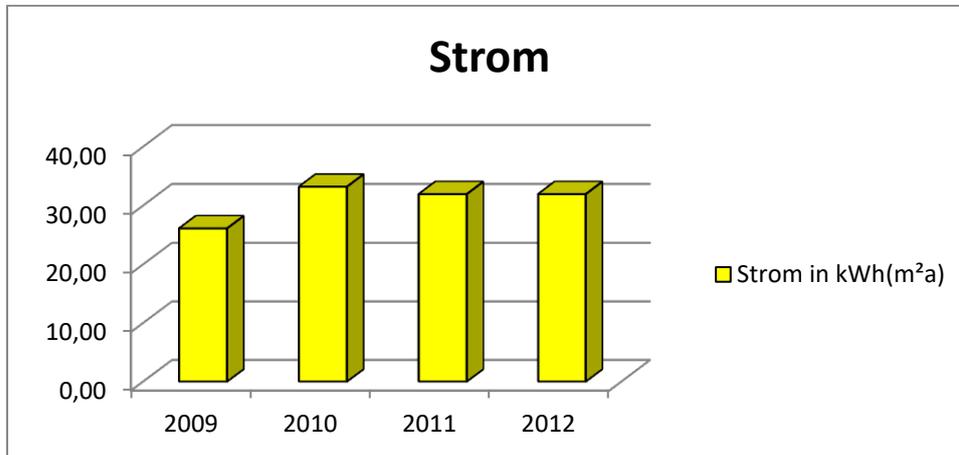
Übersicht Wasserverbrauch

Übersicht Wasserverbrauch pro m ² und Jahr				
Liegenschaft/Gebäude	Wasser in l(m ² a) 2009	Wasser in l(m ² a) 2010	Wasser in l(m ² a) 2011	Wasser in l(m ² a) 2012
Altes Rathaus/Stadtbücherei	211,32	183,98	181,6	294,21
Astorhaus	253,83	253,83	275,51	239,16
Astoria-Halle	134,15	150,17	153,78	171,31
Bauhof	1102,04	911,85	829,79	903,17
Feuerwehr	332,58	283,62	248,73	202,59
Friedhof	1493	2309,74	2520,14	2301,7
Haus der Kinder	574,38	649,74	788,72	517,95
Kommunaler Kindergarten	211,44	223,08	220	252,31
Musikschule	62,93	81,56	107,66	58,73
Rathaus	118,14	98,08	90,28	68,03
Scheune Hillesheim	108	96	122	152
Schillerschule	102,42	69,2	99,07	108,23
Schulzentrum Hauptgebäude	165,21	176,68	147,39	118,68
Schulzentrum Sporthalle	82,71	94,5	79,4	83,4
Waldschule	159,75	206,37	261,42	363,3

Tabelle 10

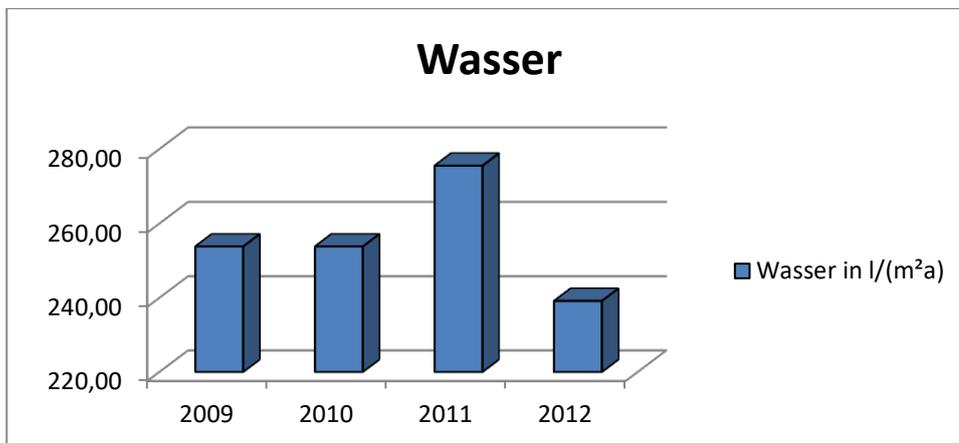
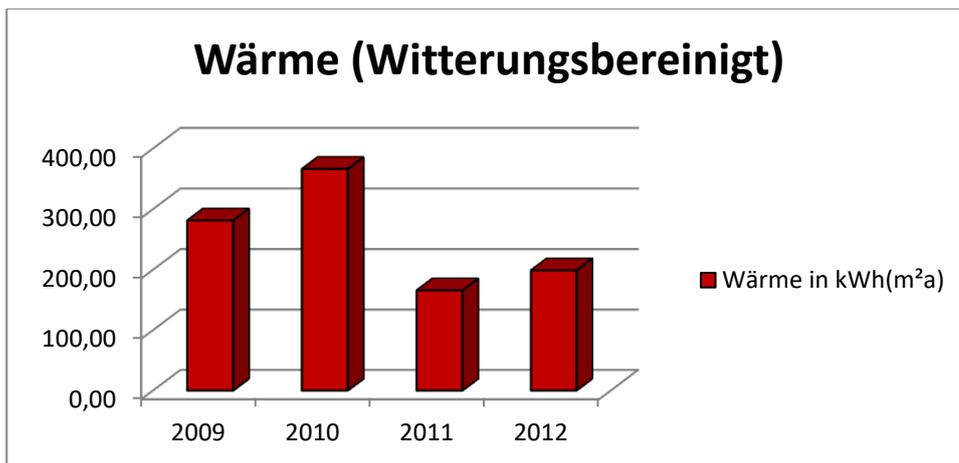
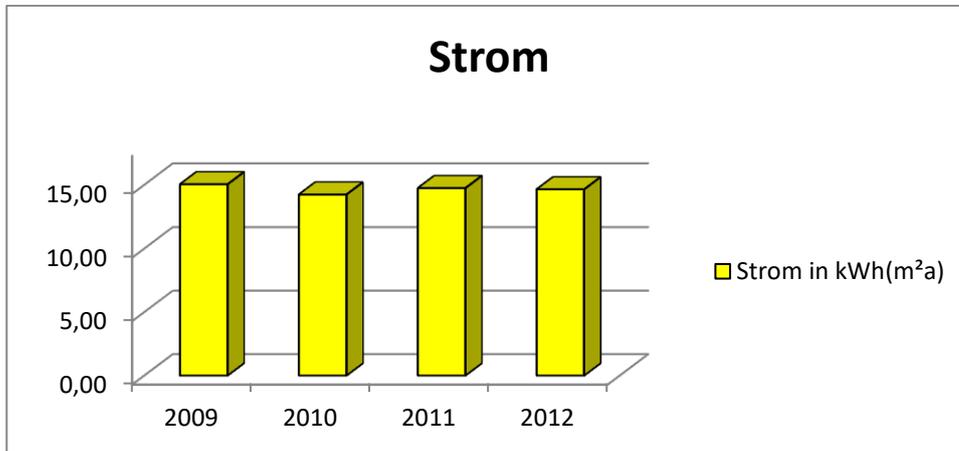
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Altes Rathaus/Stadtbücherei**



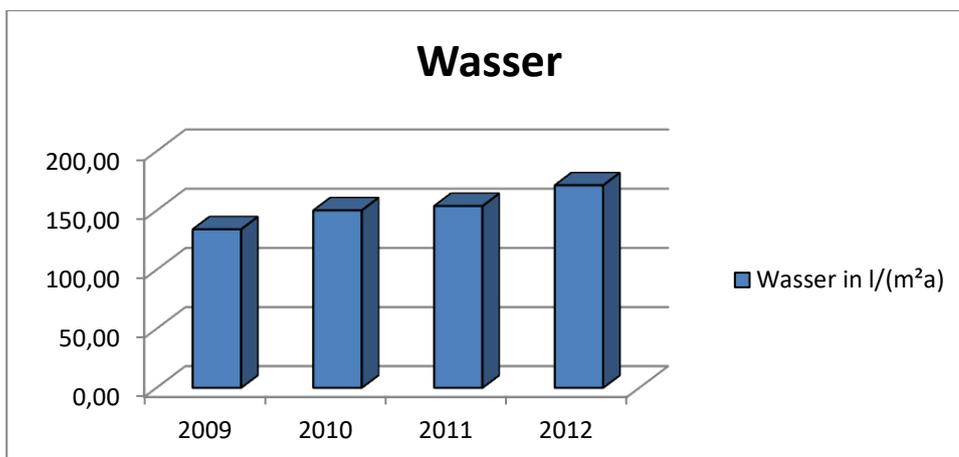
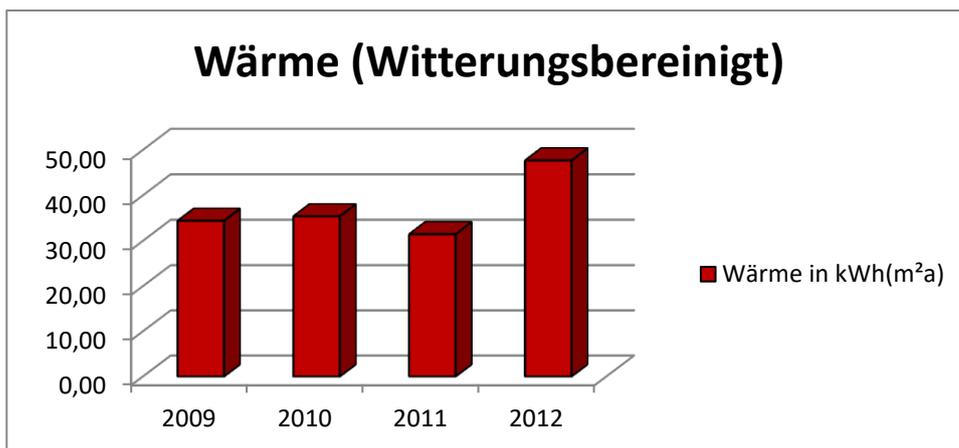
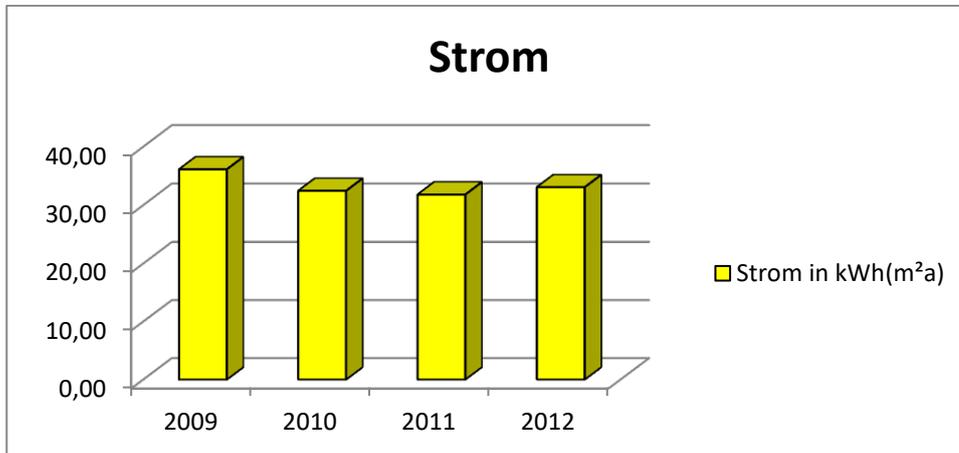
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Astorhaus**



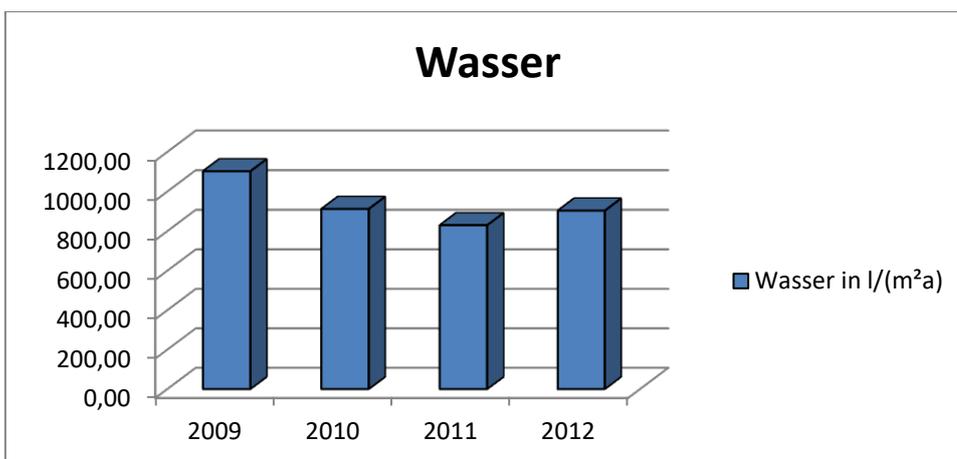
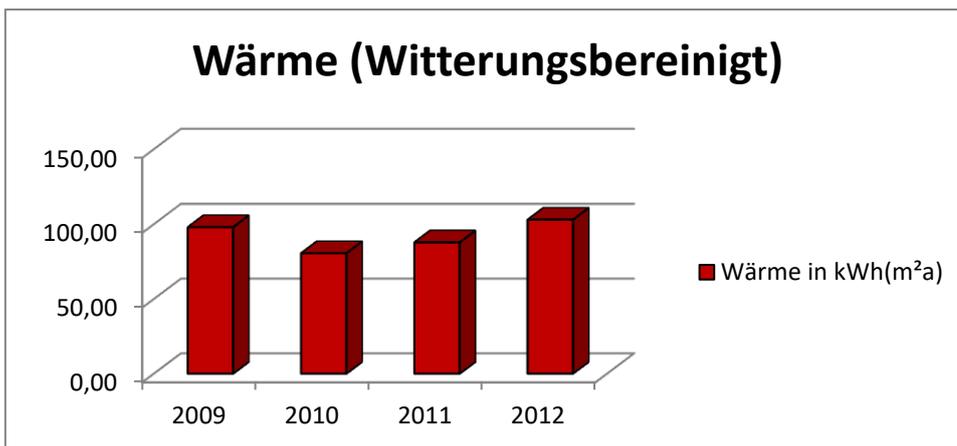
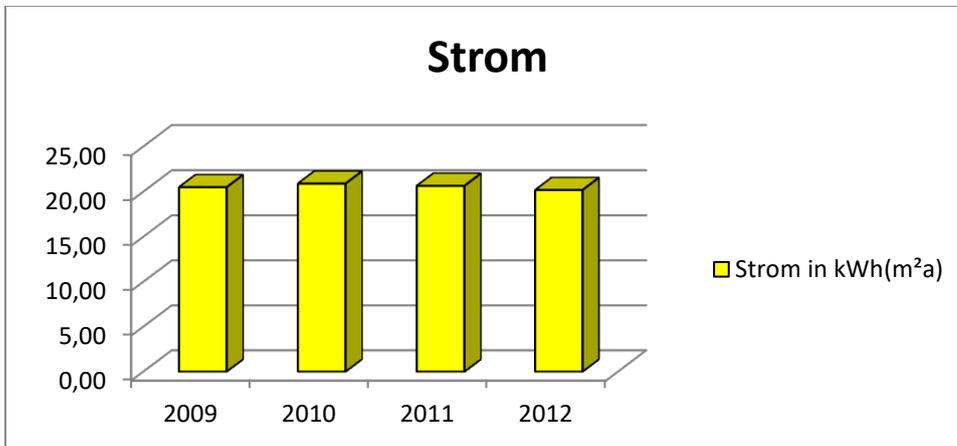
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Astoria-Halle**



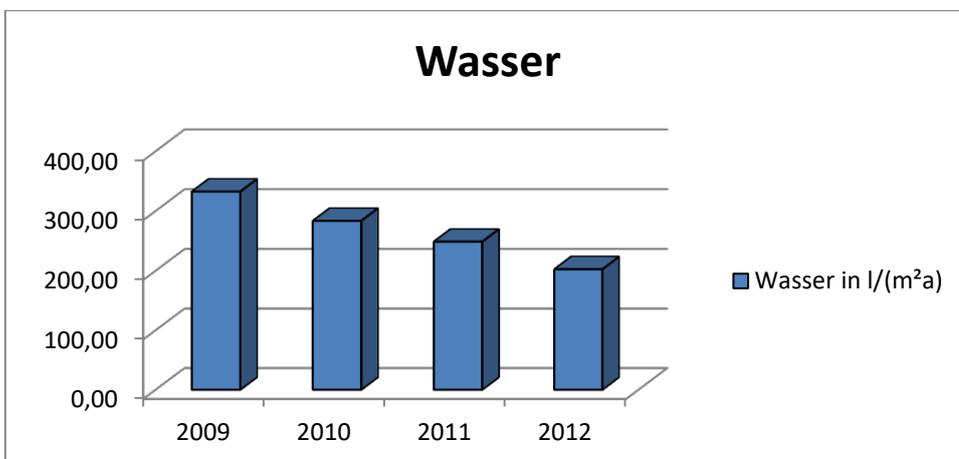
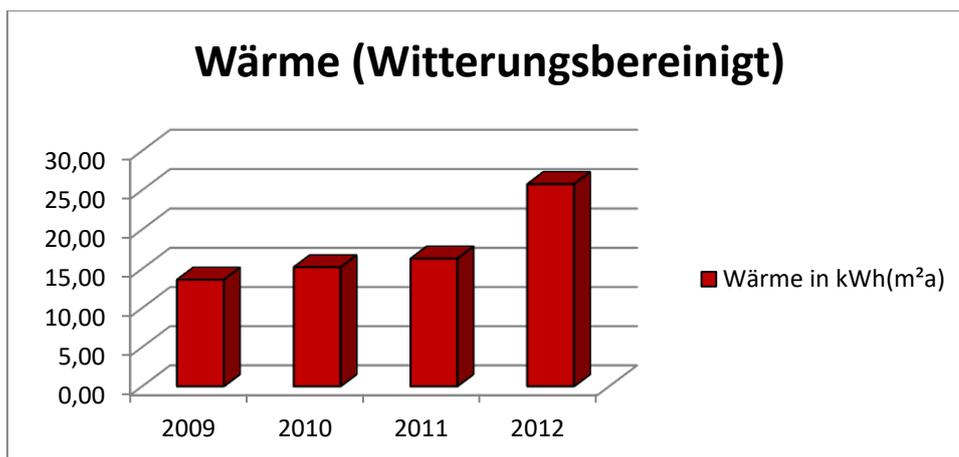
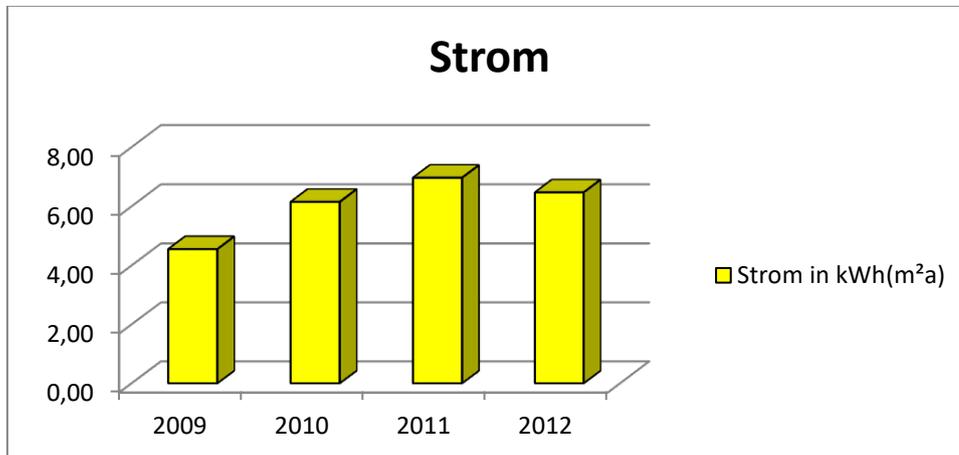
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Bauhof**



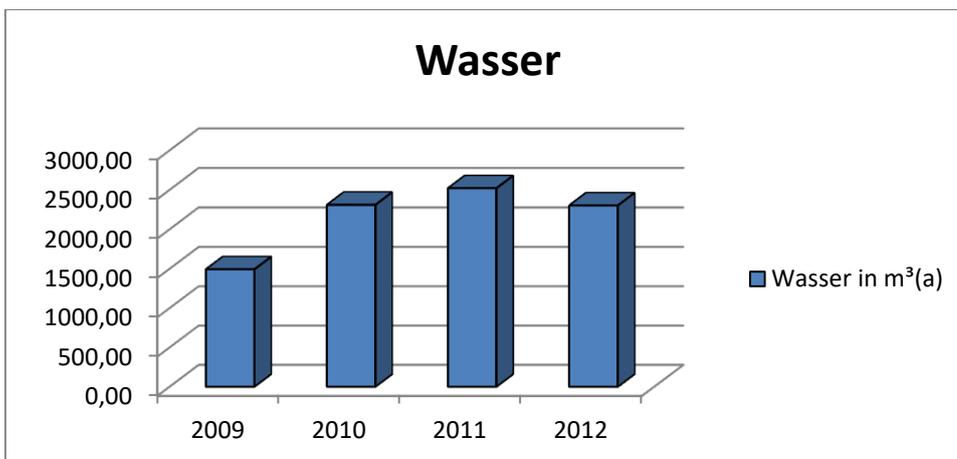
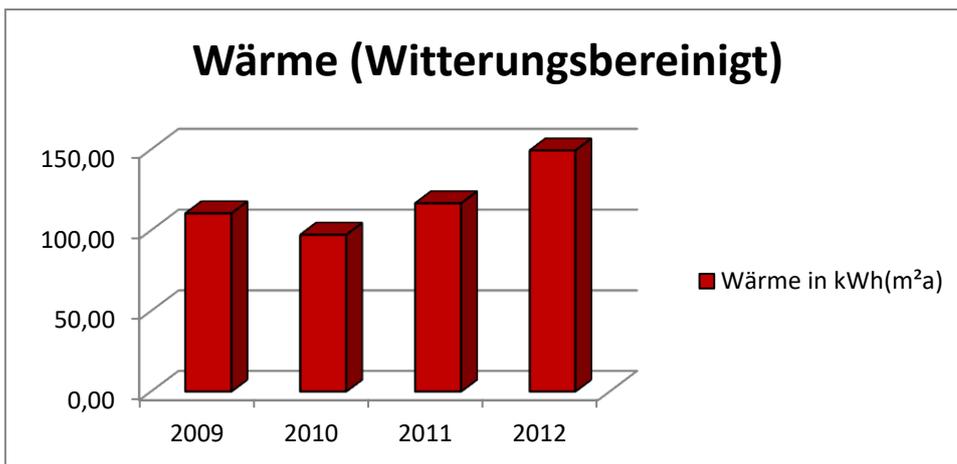
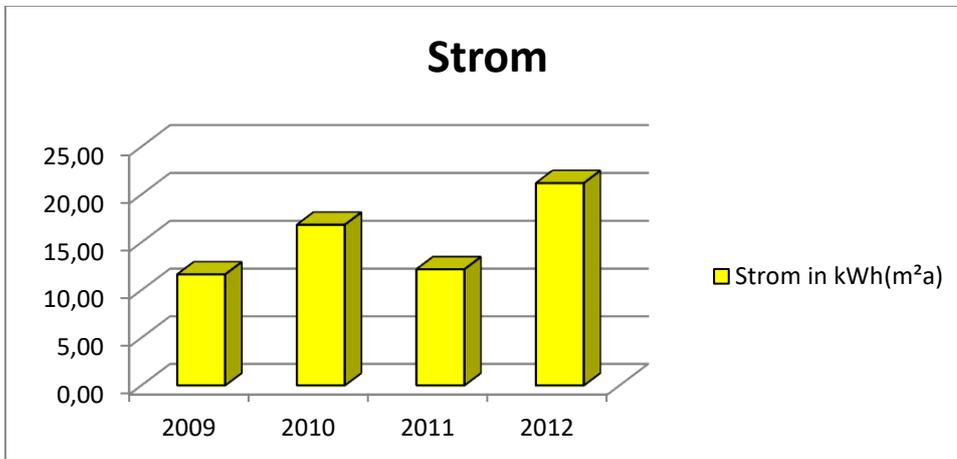
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Feuerwehrhaus**



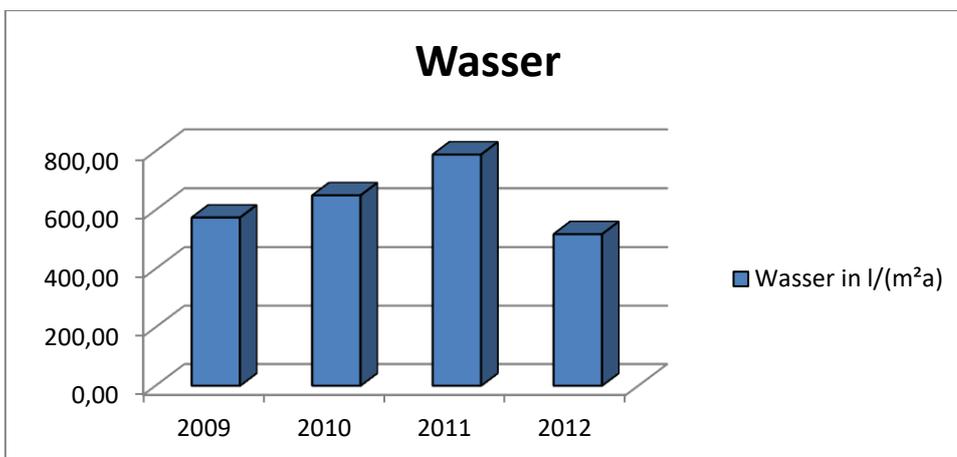
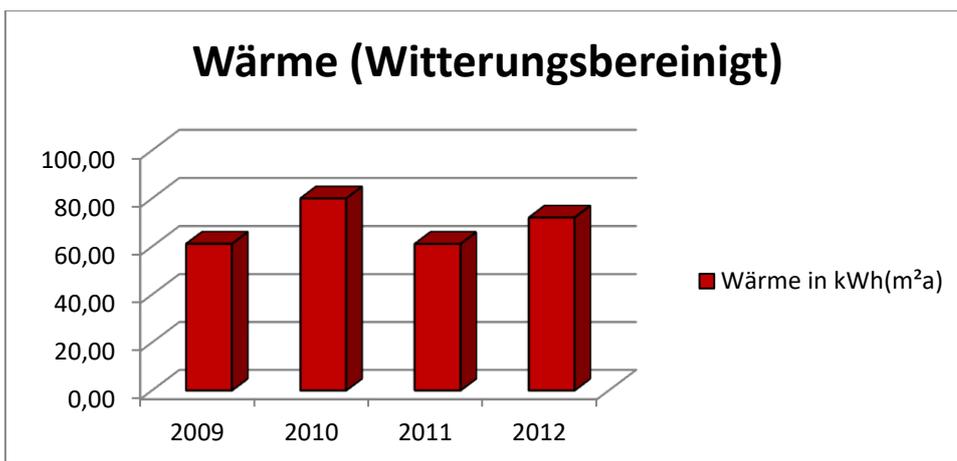
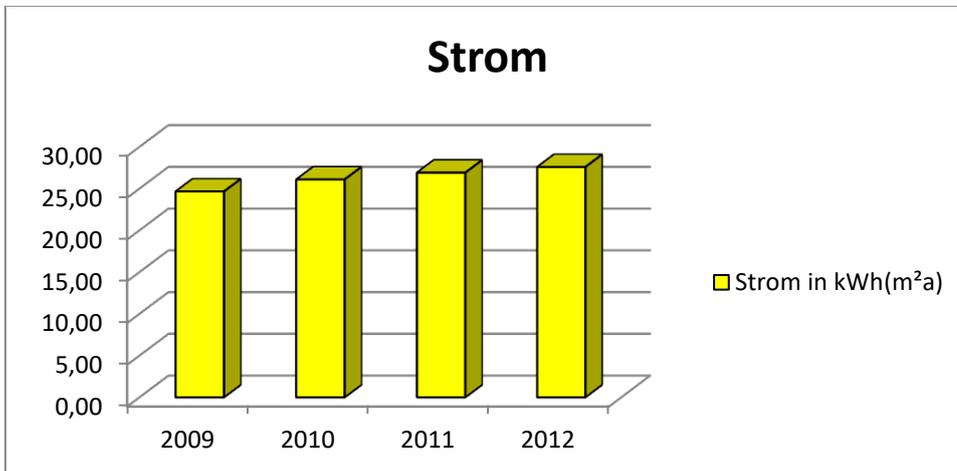
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Friedhof**



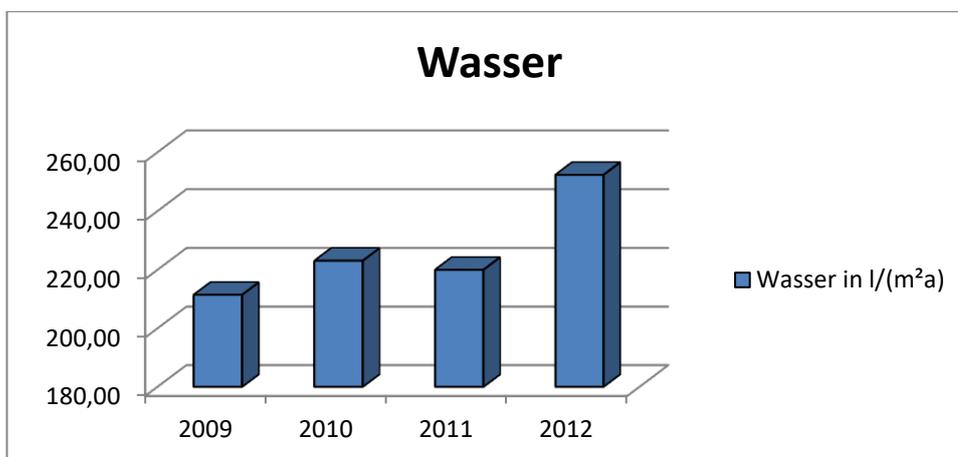
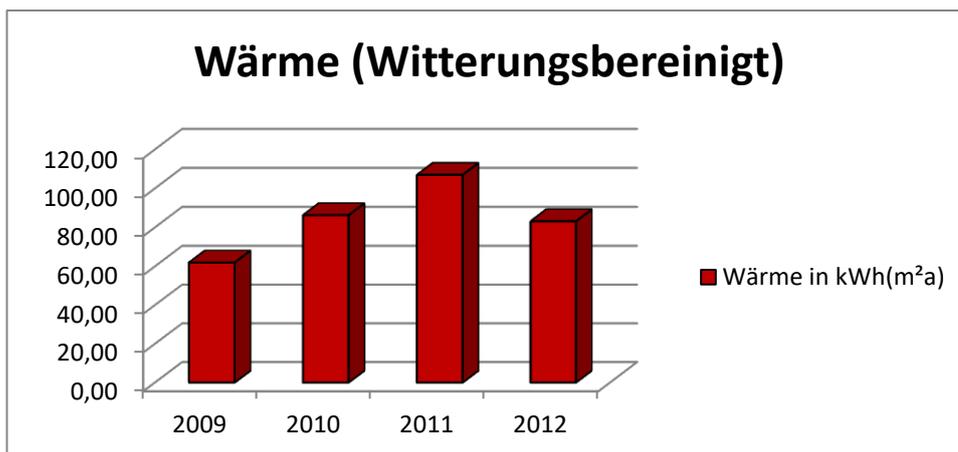
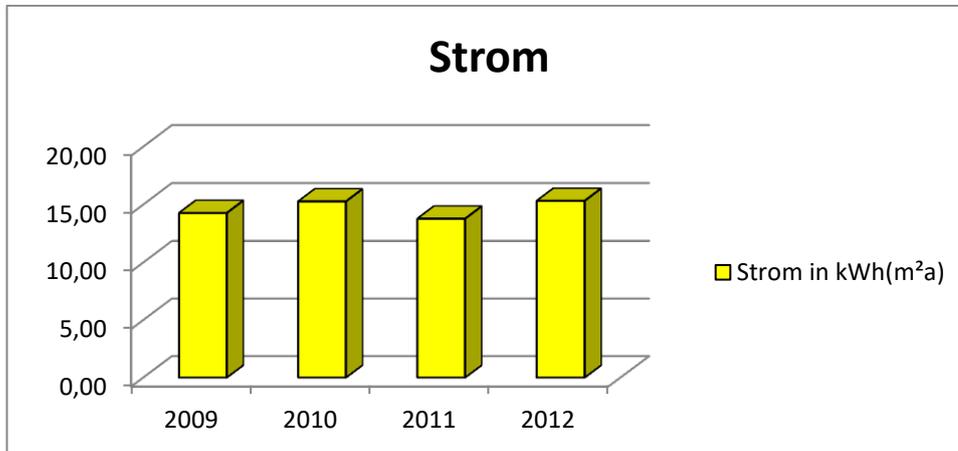
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Haus der Kinder**



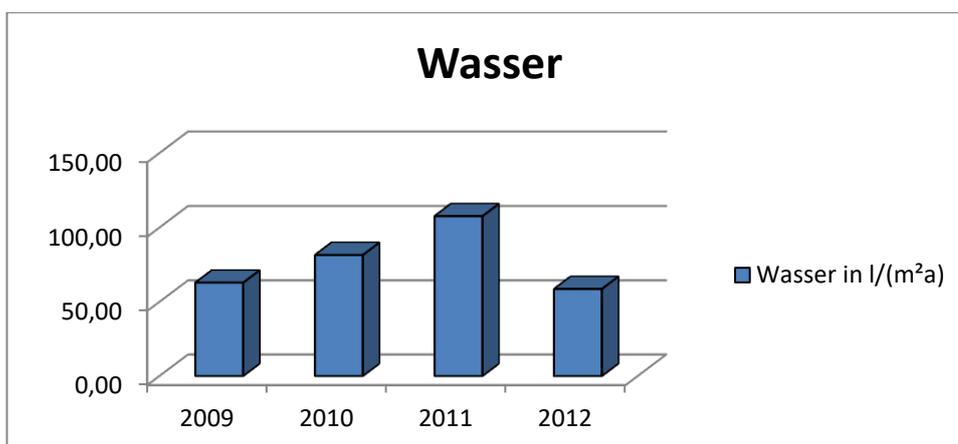
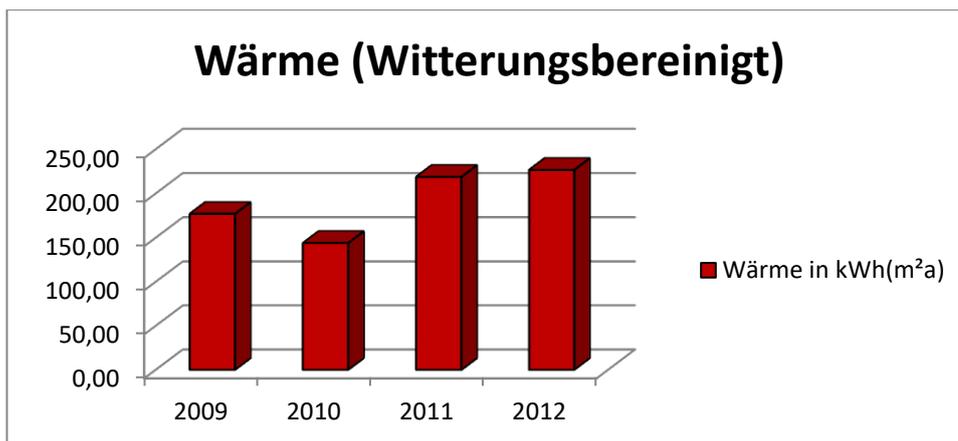
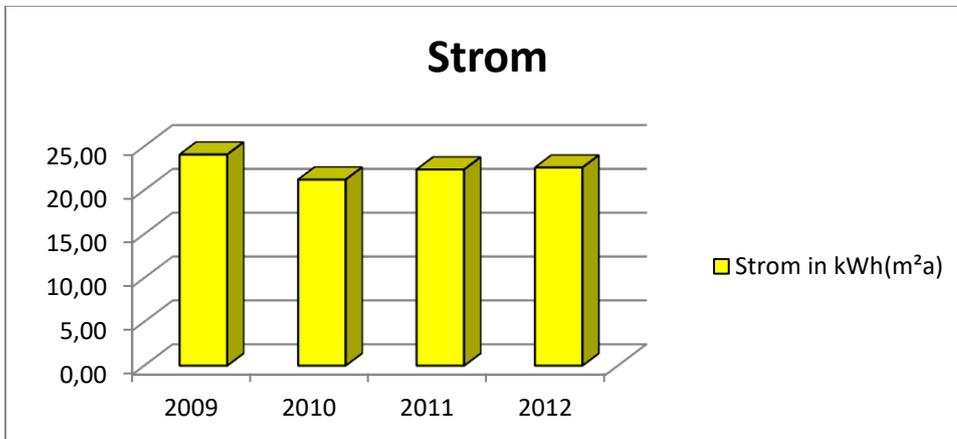
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Kommunaler Kindergarten**



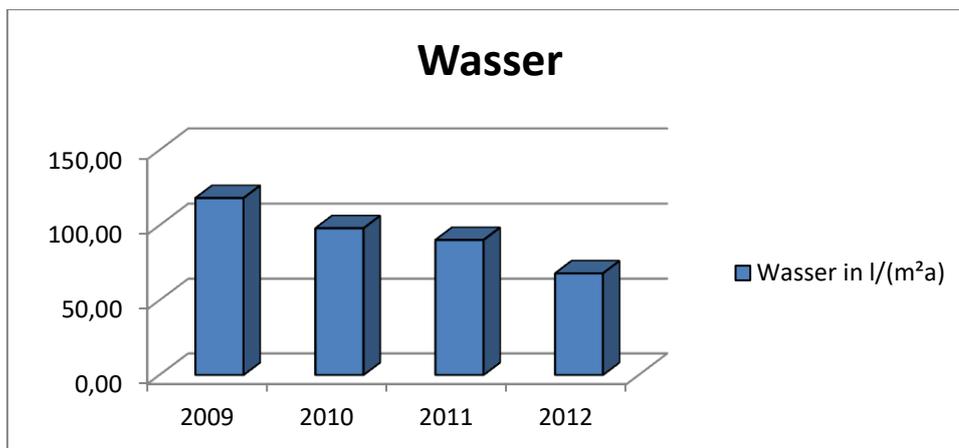
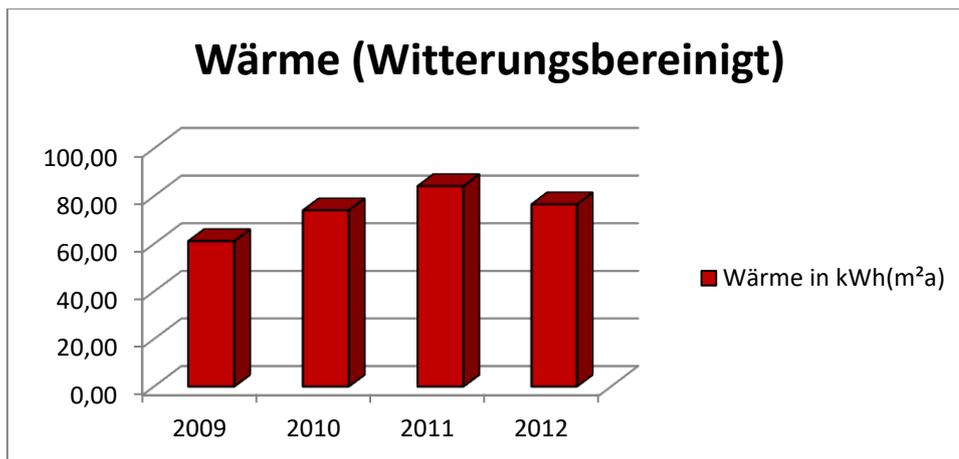
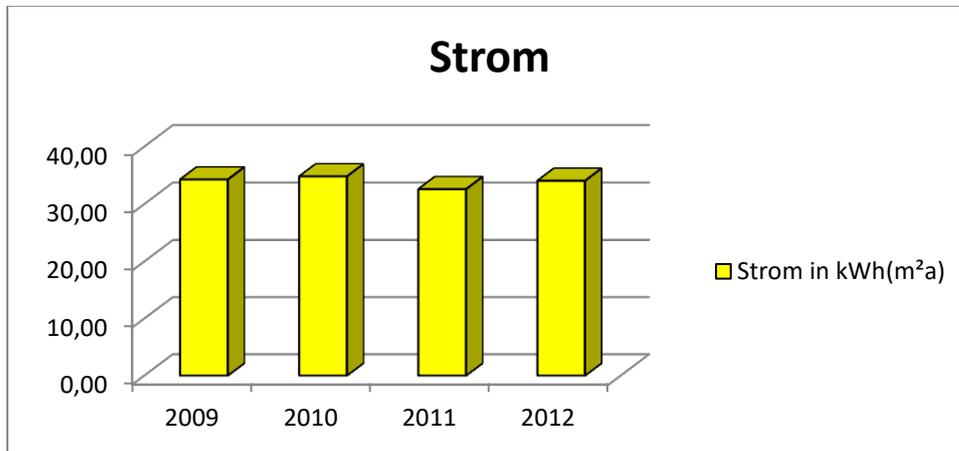
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Musikschule**



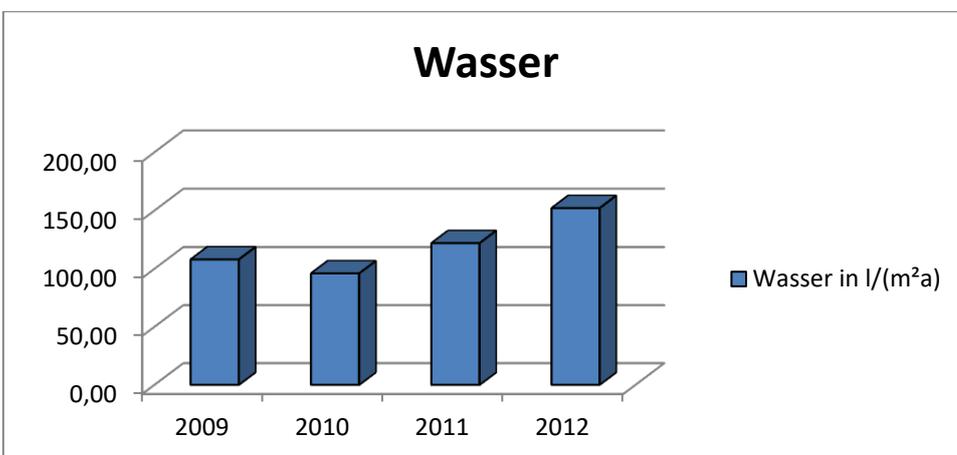
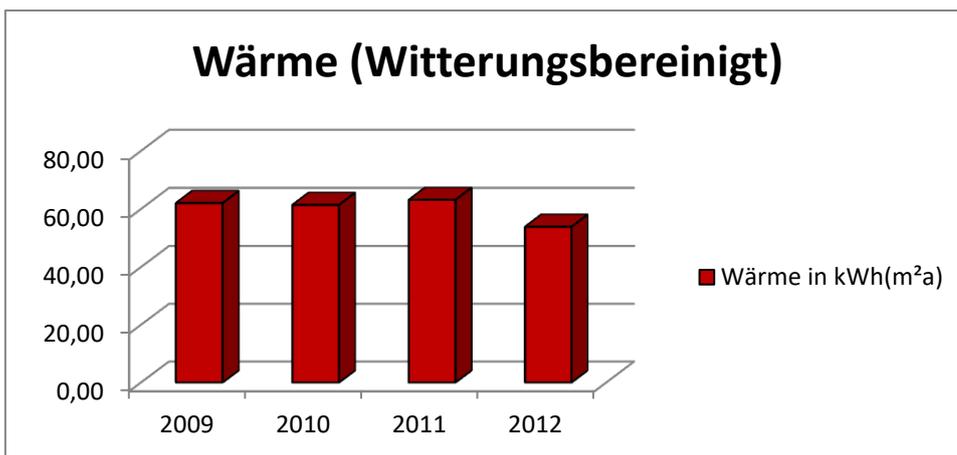
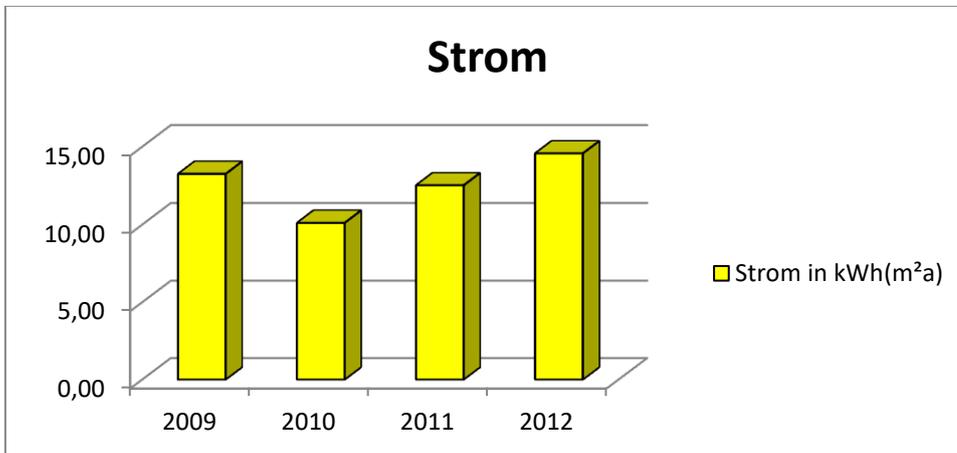
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Rathaus**



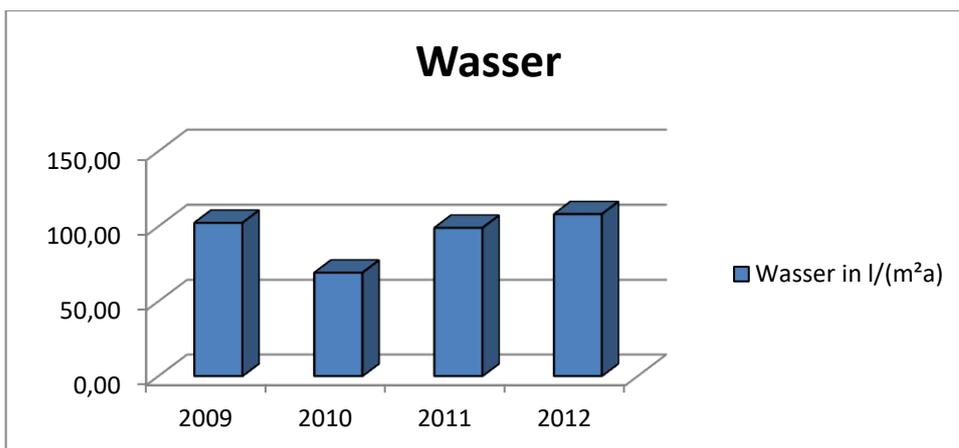
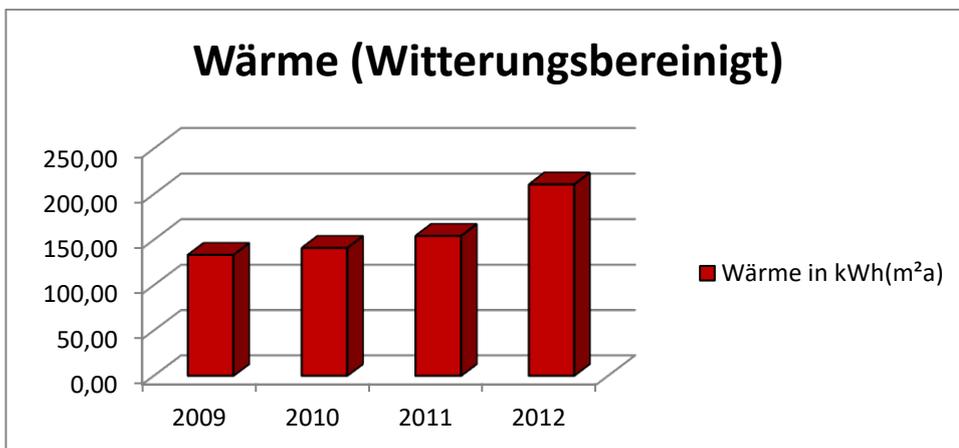
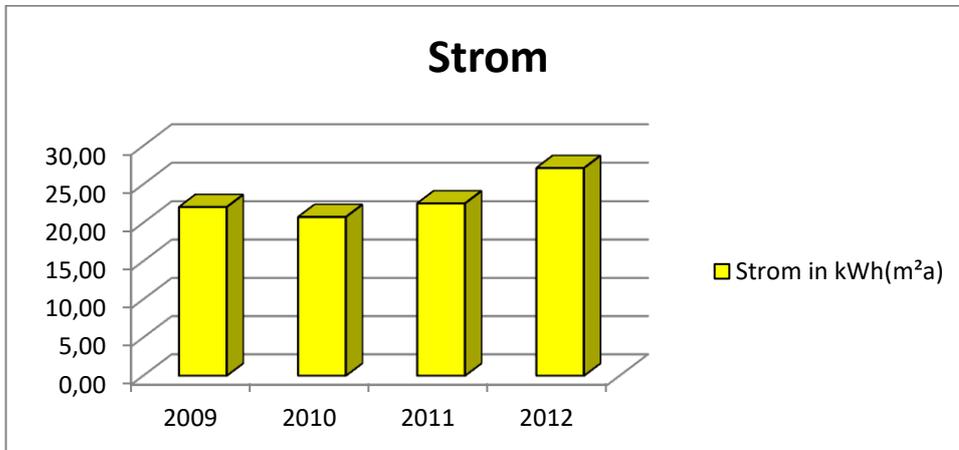
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Scheune Hillesheim, Scheune Kempf**



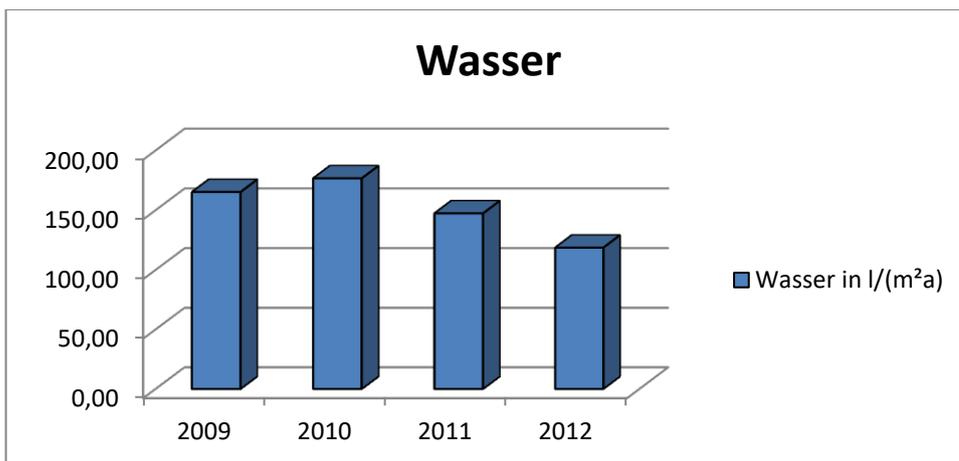
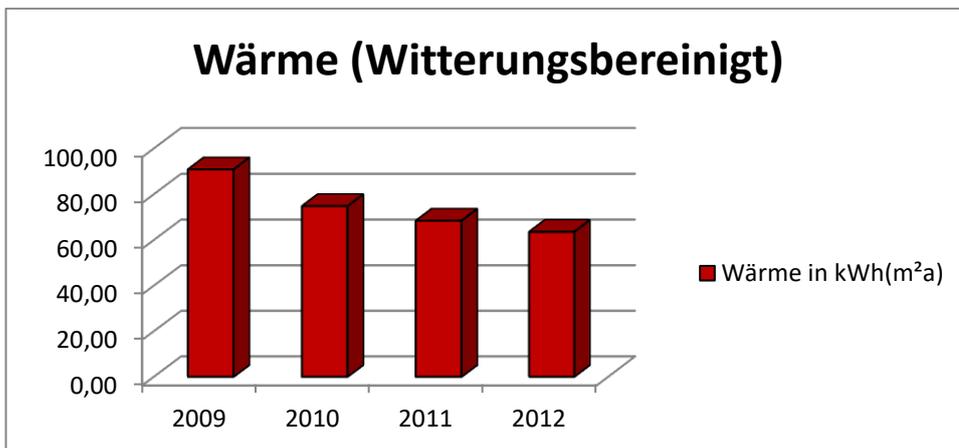
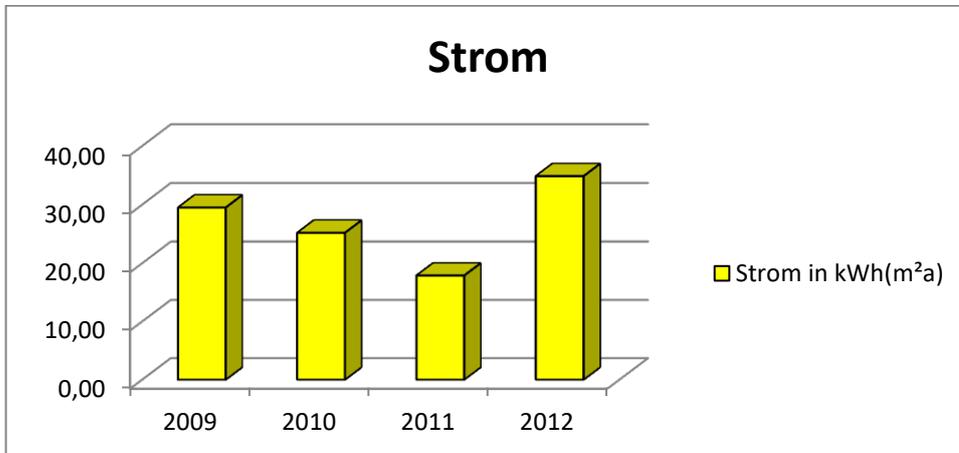
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Schillerschule, Sambugaschule und Sporthalle der Schillerschule**



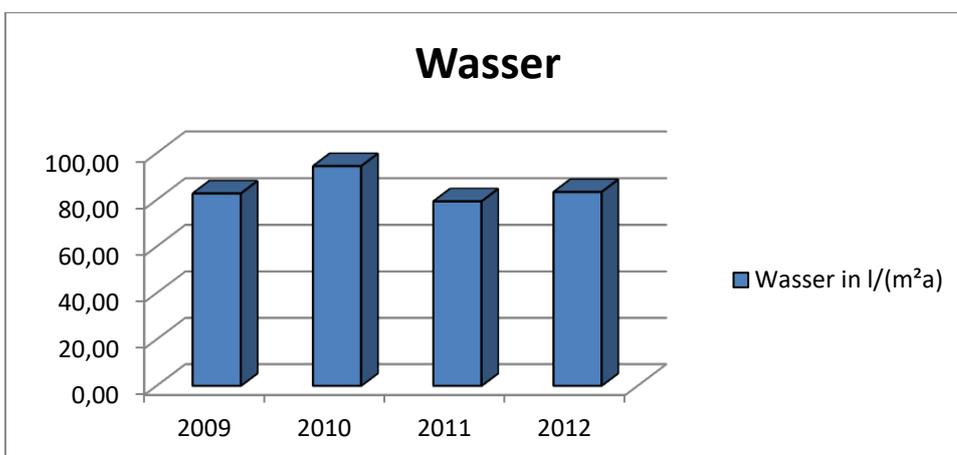
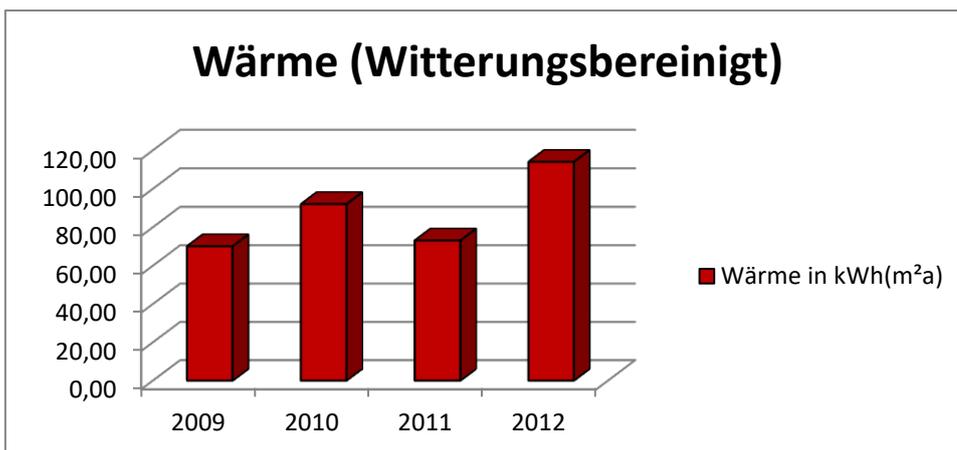
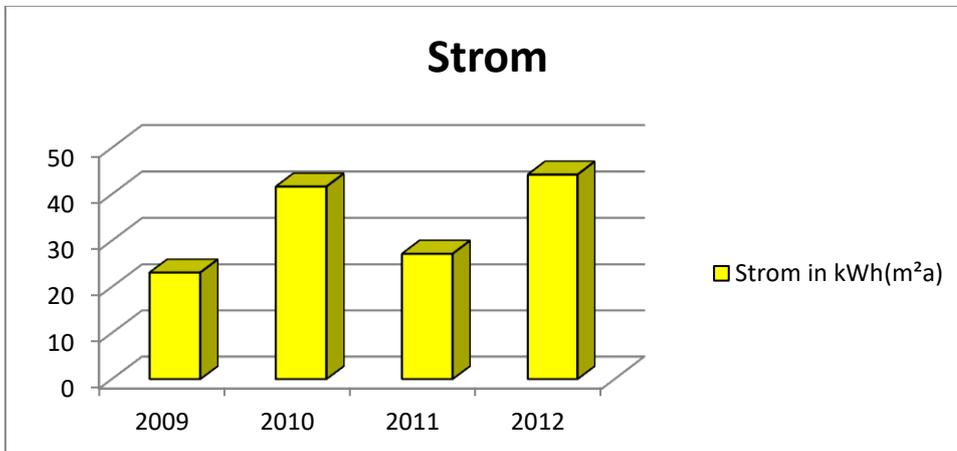
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Schulzentrum, Hauptgebäude**



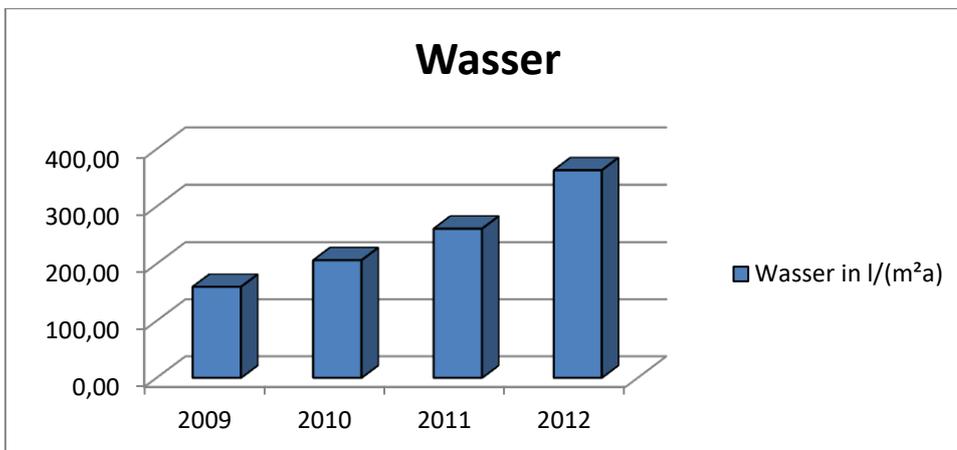
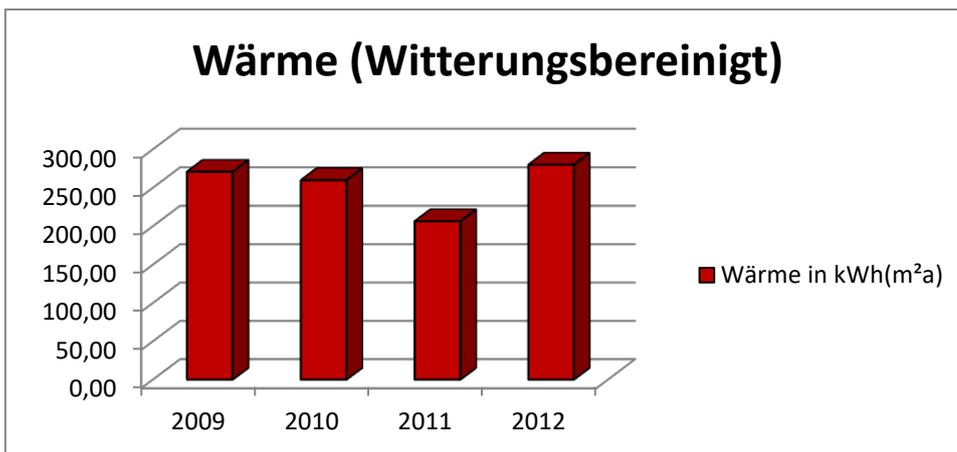
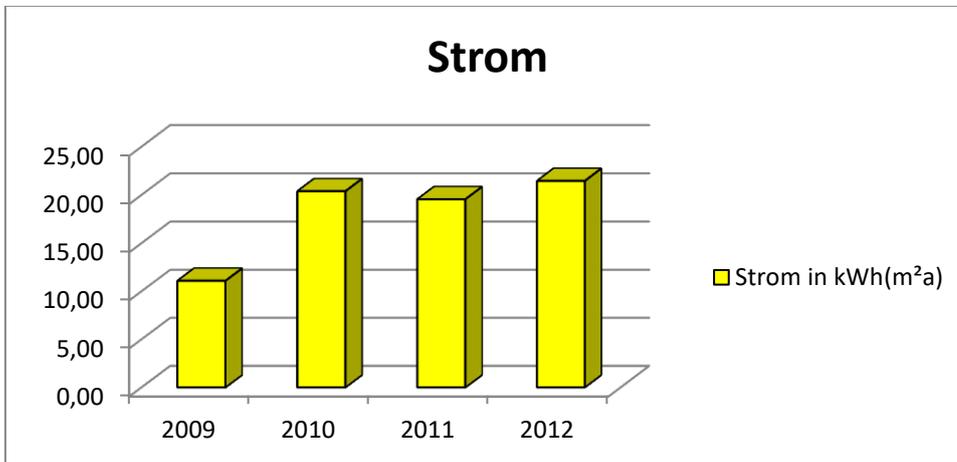
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Schulzentrum Sporthalle**



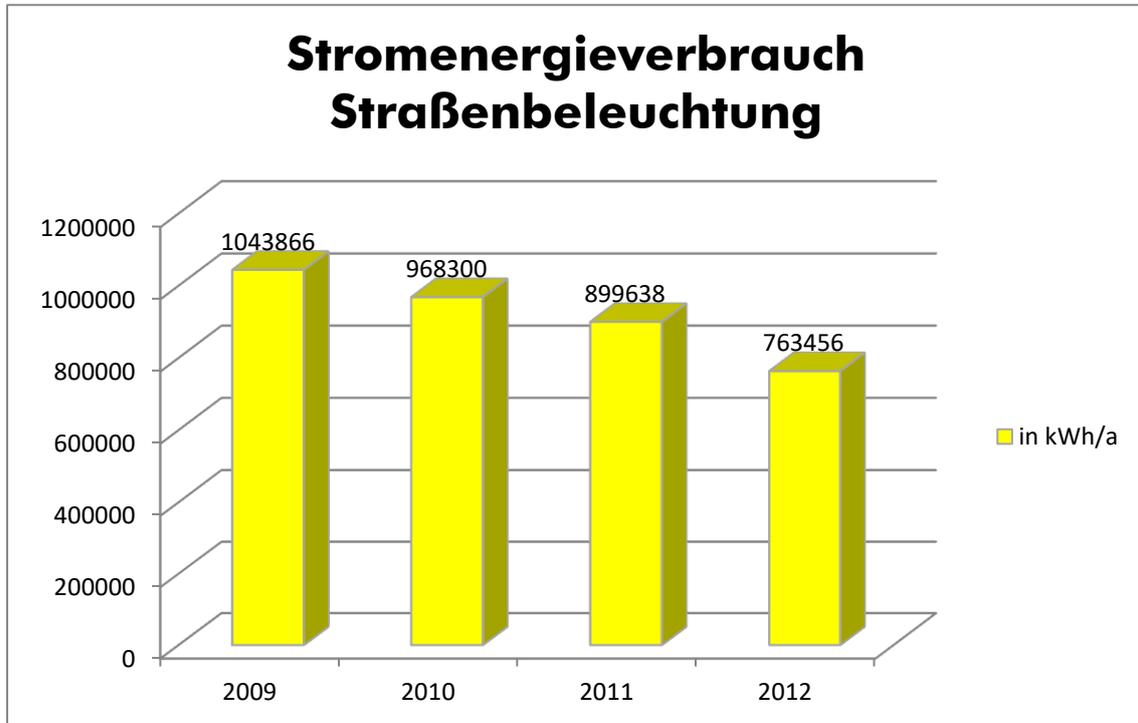
Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Waldschule**



Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

Objekt: **Straßenbeleuchtung der Stadt Walldorf**



Entwicklung der Jahreswerte 2009-2012

EINZELANALYSE:

Altes Rathaus/Stadtbücherei

Der Stromenergieverbrauch ist im Gesamten betrachtet niedrig. Eine Einsparung ab 2011 ist ersichtlich. Der Wärmeverbrauch des Gebäudes war 2009 relativ hoch, ging 2010 zurück und stieg bis 2012 wieder an. Durch die verschiedenen Nutzungsarten (VHS, Bücherei, Theaterkeller) ist nachträglich keine Ursachenforschung möglich. Die Heizungsanlage wurde bereits 2013 an die Nutzungszeiten angepasst.

Astorhaus

Durch die Gebäudestruktur des Astorhauses ist der Wärmeverbrauch im Vergleich zu anderen städtischen Gebäuden sehr hoch. Dies ist der historischen Gebäudesubstanz geschuldet. Das führt auch dazu, dass im Vergleich mit anderen Liegenschaften im Frühjahr länger und im Spätjahr früher geheizt werden muss. Die Heizungsanlage des Gebäudes ist mittlerweile 25 Jahre alt und scheint überdimensioniert zu sein, die Steuerung der Heizungsanlage ist veraltet.

Astoria-Halle

Durch die verschiedenen Nutzungen der Astoria-Halle kann keine genaue Aussage über den Anstieg des Verbrauches gegeben werden. Jedoch ist aus den Werten ersichtlich, dass der Gesamtenergieverbrauch bezogen auf die Größe des Bauwerkes niedrig erscheint. Eine Schulung der Hausmeister für die GLT hat im Frühjahr 2013 stattgefunden.

Bauhof

Die Energieverbrauchswerte im städtischen Bauhof liegen für die Jahre 2009-2012 auf einem gleichbleibend niedrigem Niveau (Ausnahme Wasserverbrauch). Durch den vorbildlichen Umgang mit Energie lässt sich hier nur durch technische Maßnahmen Energie sparen. Denkbar wären ein Austausch der vorhandenen Fenster sowie ein WDVS. Der Wasserverbrauch des Bauhofes ist insgesamt sehr hoch. Durch die im Sommer anfallenden Gießarbeiten wäre hier zu überlegen, ob eine Brunnenanlage für den Gießwasserbedarf sinnvoll erscheint. Die thermische Solaranlage hat im Jahr 2011 1172 kWh und im Jahr 2012 1589 kWh Wärmeenergie zur Warmwassererzeugung regenerativ bereitgestellt. Hierdurch konnten 621 kg CO₂ eingespart werden.

Feuerwehrhaus

Das Feuerwehrhaus wurde in den vergangenen Jahren mit Wärme von der Schillerschule aus ohne separate Wärmeerfassung versorgt. Die Mietwohnungen wurden über eine eigene Heizungsanlage im Feuerwehrhaus versorgt. Es wurde nun eine Heizungsanlage für das gesamte Feuerwehr Haus, unabhängig von der Schillerschule, installiert. Die neue Heizungsanlage wurde den Nutzungsbedingungen angepasst. Daher ist der Wärmeverbrauch des Feuerwehrhauses in der Darstellung demensprechend höher, da künftig der Gesamtverbrauch für das Haus abgebildet wird. Wirkliche Vergleichszahlen können hier erst in den Folgejahren erfasst werden.

Friedhof

Die Steuerung der Heizungs- und Klimaanlage der neuen Leichenhalle ist für die Betriebsweise der Anlage nicht zeitgemäß ausgelegt. Zurzeit wird geprüft, eine raumabhängige Heizungs- und Klimaanlage zu steuern. Hierdurch wird zum einen eine Energieeinsparung erhofft, sowie eine Erhöhung der Behaglichkeit angestrebt.

Haus der Kinder

Der Stromverbrauch im Vergleich zum kommunalen Kindergarten erscheint relativ hoch. Die Ursache wurde mittlerweile erkannt und beseitigt, die vorhandene Beleuchtungsanlage wurde auf Energiespar- und LED-Technik umgerüstet. Somit wird eine Energieeinsparung im Jahre 2013 erhofft.

Kommunaler Kindergarten

Der Stromverbrauch bewegt sich im ähnlichen Rahmen mit leicht steigender Tendenz. Der Wärmeverbrauch ist in den Jahren 2009-2011 angestiegen und 2012 auf das Niveau von 2010 gefallen. Der Wasserverbrauch ist steigend. Die unterschiedlichen Verbräuche hängen auch von den jeweiligen Kinderzahlen ab.

Musikschule

Der Energieverbrauch des Gebäudes scheint aufgrund der Nutzung hoch. Die Heizungsanlage wird mit Beginn der Winterheizperiode angepasst, somit wird eine Energieeinsparung erhofft.

Rathaus

Der Stromverbrauch des Gebäudes ist durch die Nutzung relativ hoch. zum anderen kommt Der hohe Stromverbrauch ist insbesondere durch die EDV-Ausstattungen der einzelnen Arbeitsplatzes verursacht. Die Beleuchtungsanlagen welche tagsüber teilweise in Betrieb (Tiefgarage) sind tragen auch dazu bei.

Der Heizenergieverbrauch ist eine leichte Tendenz nach oben zu erkennen. Die Anlage wird zukünftig den Nutzungszeiten genauer angepasst werden. Die jeweiligen Betriebszustände der Anlagen werden genauer in der jetzigen Heizperiode untersucht.

Die PV-Anlage des Rathauses hat im Jahr 2009 2240 kWh, im Jahr 2010 2140kWh, im Jahr 2011 2301 kWh und im Jahr 2012 2413 kWh Strom erzeugt, somit konnte in der Zeit eine Verringerung des CO² Ausstoßes von ca.545 kg erreicht werden.

Scheune Hillesheim/Scheune Kempf

Die Scheune Hillesheim wurde in den vergangenen Jahren vom Jugendzentrum genutzt. Daher können hier keine aussagekräftigen Vergleichszahlen herangezogen werden.

Schillerschule/Neue Soziale Mitte

Im Jahre 2012 wurde in der Sporthalle der Schillerschule eine Gastherme zur Warmwasserversorgung im Sommerbetrieb eingebaut. Damit kann im Sommerbetrieb die gesamte Kesselanlage der Schillerschule abgestellt werden. Diese Maßnahme wird ein Energieeinspareffekt erzeugt, der sich im Jahre 2013 zeigen wird. Die Wärmeversorgung zum Feuerwehrhaus wurde stillgelegt.

Für die Neubauten der Neuen Sozialen Mitte, wie zum Beispiel die Kinderkrippe, werden erste Verbrauchswerte erst nach der Heizperiode 2013/2014 vorliegen. Die technischen Anlagen werden durch die Hausmeister vor Ort überwacht. Eine Schulung der GLT hat im Frühjahr 2013 stattgefunden.

Schulzentrum

In der größten Liegenschaft der Stadt Walldorf wurde in den vergangenen Jahren die energetische Sanierung der Fassade am Hauptgebäude durchgeführt. Somit wird hier eine Einsparung des Wärmeverbrauches erzielt. Der Stromverbrauch war bis 2011 rückläufig, jedoch erhöhte sich dieser im Jahre 2012. Hier gilt es zu untersuchen, weshalb der Stromverbrauch und somit die CO² Emissionen gestiegen sind. In den Klassenräumen wurden zusätzlich Luftqualitätssensoren eingebaut, somit haben die Nutzer einen sofortigen Überblick über die Raumluft, somit lässt sich nun gezielter lüften. Die Beleuchtungsanlage wurde modernisiert. Die vorhandenen Neonröhren Typ T8 mit einer Systemleistung von ca. 80 Watt wurden durch Neonröhren Typ T5 mit

einer Systemleistung von ca. 54 Watt mit gleicher Lichtausbeute ausgetauscht. Für die Modernisierung der Beleuchtungsanlagen wurden Fördergelder in Anspruch genommen. Für das kommende Jahr sollen durch Optimierungen der technischen Anlagen und des Betriebs weitere Einsparungen erkennbar werden.

Schulzentrum Sporthalle

Der Energieverbrauch der Sporthalle ist gegenüber dem Hauptgebäude des Schulzentrums insgesamt stark schwankend. Es ist über die gesamte Betrachtung kein stimmiger Energieverbrauch erkennbar. Dies ist auch der sehr unterschiedlichen Nutzung durch verschiedene Veranstaltungen geschuldet. Daher kann hier keine genaue Aussage getroffen werden.

Waldschule

Die Betrachtung der Waldschule in der laufenden Sanierung ist nicht ganz einfach. Hier wurden in den Pavillons zur Erhöhung der Luftqualität und Verbesserung des Lüftungsverhaltens Einzelraum-Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung eingebaut. Durch diese Geräte ist auch ein zusätzlicher Strombedarf vorhanden. Auch die Schülerbetreuung in den Nachmittagsstunden hat sich intensiviert und damit die Nutzungszeit verlängert. Daher wurde mehr elektrische Energie benötigt als in den Jahren zuvor. Eine Schulung des Hausmeisters für die GLT hat im Spätsommer 2013 stattgefunden. Die Beleuchtungsanlage wurde modernisiert. Die vorhandenen Neonröhren Typ T8 mit einer Systemleistung von ca. 80 Watt wurden durch Neonröhren Typ T5 mit einer Systemleistung von ca. 54 Watt mit gleicher Lichtausbeute ausgetauscht. Für die Modernisierung der Beleuchtungsanlagen wurden Fördergelder in Anspruch genommen. Die Heizungsanlage der Waldschule versorgt die Sporthalle mit Wärme zur Warmwasserversorgung. Hier wird empfohlen, eine Gastherme zum Sommerbetrieb der Sporthalle einzubauen. Durch diese Maßnahme könnte die Heizungsanlage der Waldschule in den Sommermonaten abgestellt werden.

Straßenbeleuchtung

Durch den konsequenten Austausch der vorhandenen Straßenbeleuchtung in LED-Technik wurde eine erhebliche Energieeinsparung erreicht. Legt man das Jahr 2009 als Basisjahr zur Berechnung fest. So wurden insgesamt ca. 27 % an Strom eingespart, Trotz Zunahme der beleuchteten Straßen & Wege im Neubaugebiet „Walldorf Süd“. Durch die Einsparung konnte der CO² Ausstoß um ca. 3.364 kg vermindert werden.

Im nächsten Berichtszeitraum mit dem Energiebericht 2013 müsste nochmalig eine Einsparung erkennbar sein.

Zusammenfassung

Zur Darstellung der Hauptentwicklungstendenzen des Energieverbrauchs der Stadt Walldorf wurden 14 Liegenschaften (Hauptverbraucher) herangezogen. Der mit diesen prozentualen Anteilen abgeschätzte Energieverbrauch aller städtischen Liegenschaften betrug im Jahre 2012 Heizenergie ca. 7.805.488 kWh/a, Strom 2.171.680 kWh/a und der Wasserverbrauch von 15.409 m³/a.

Anteile Großverbraucher

Zu den drei größten Energieverbrauchern zählen die städtischen Einrichtungen:

- Das Schulzentrum
- Die Astoria-Halle und
- Die Schillerschule, Neue Soziale Mitte

Deren Anteil am Stromverbrauch beträgt fast 40 %, am Heizenergieverbrauch 50 %. Diese beeinflussen den Gesamtenergieverbrauch der öffentlichen Gebäude wesentlich.

Heizenergieverbrauch

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch der 14 Hauptverbraucher ist im Berichtszeitraum 2009-2012 tendenziell gestiegen. Die steigende Tendenz der Jahre 2009 bis 2012 konnte gestoppt werden. Der Heizenergieverbrauch variiert in einem Bereich von plus/minus 16% um einen Mittelwert von knapp 7559 MWh.

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch der Hauptverbraucher der Jahre 2009 – 2012 variiert in einem Bereich von plus/minus ca. 26 % um einen Mittelwert von knapp 1.841.815 kWh pro Jahr, Tendenz ansteigend. In 2012 lag der Wert nach dem Höchstwert 2011 auf dem niedrigsten Niveau, seit 2009. Nutzungserweiterungen, Neubauten Nutzzeitenveränderung führten trotz effizienterer Technik zu weiteren Verbrauchssteigerungen. Dies ist beispielsweise auf die Nutzungsänderungen in den Schulen zurückzuführen.

Energiekosten

Die Energiekosten der Hauptverbraucher lagen in den Jahren 2012 bei ca. 1,21 Mio. € pro Jahr, davon entfielen ca. 547 T€ auf Strom und ca. 613 T€ auf Heizenergie und auf Wasser/Abwasser ca. 53 T€. Die Stromkosten für die Straßenbeleuchtung schlugen mit ca. 134 T€ zu buche.

Preise

Der Anstieg des Wärmepreises um 64 % seit 1996 auf fast 63,75 €/MWh in 2012 (Quelle Statistisches Bundesamt) wirkt sich belastend auf den Haushalt aus. Diesen und weiteren zu erwartenden Kostensteigerungen muss zwingend durch ein effektives

Energiemanagement entgegengesteuert werden (siehe Übersicht Entwicklung Energiepreise 1991-2012).

CO₂-Emissionen

Die Summe der durch den Verbrauch von Wärme und Strom entstandenen CO₂-Emissionen der Hauptverbraucher lag 2012 um ca. 3,6 % höher als 2011 (2009: 4.744 t, 2010: 4.667 t). Bei Berücksichtigung der Witterungsberreinigung hätten sich die CO₂-Emissionen für Wärme und Strom allerdings im Vergleich dieser beiden Jahre um fast 4,2 % erhöht.

Prognose

Die über Sanierungsmaßnahmen, Betriebsüberwachung, Optimieren von technischen Anlagen, Hausmeisterschulungen und die der Nutzer Sensibilisierung soll eine nachweisbaren Energieeinsparungen erreicht werden.

Durch das neu aufgestellte Energiemanagement mit integraler Planung und energetischer Projektsteuerung wird zukünftig eine deutliche Verbesserung herbeigeführt.

Ausbau des städtischen Energiemanagements

Durch ein neugeschaffenes kommunales Energiemanagement im Februar 2013 werden zukünftig die Details dieser aufwendigen Recherche noch besser aufgeschlüsselt, erfasst und ausgewertet. Zukünftig werden Maßnahmen je nach Effizienz und Kostenintensität zur Umsetzung empfohlen. Daraus folgende Energieeinsparungen werden in den nächsten Energieberichten deutlicher dargestellt werden. Durch den Aufbau des Energiemanagements mit Herrn Rothweiler, wird zukünftig mit einer stark verbesserten Messwertaufnahme in Form von Ableseformularen und künftig auch automatisierter Auslesung, dem Verbrauchsverhalten der städtischen Großverbraucher schwerpunktmäßig „auf die Finger“ geschaut. Angesichts der zunehmenden Probleme im Bereich Klimaschutz, Energiekosten, sowie Energieverbrauch ist es Aufgabe des Energiemanagements den Energieverbrauch der städtischen Einrichtungen zu senken und somit aktiv die Umwelt zu entlasten.

Der Aufgabenbereich umfasst unter anderem eine monatliche Überwachung und Erfassung der Gebäudeenergieverbrauchswerte von Heizung, Strom und Wasser über die Beratung des Betriebspersonals in Fragen der Betriebsführung, bis hin zur Gebäudeanalyse mit Planung von Einspar- und Sanierungsmaßnahmen.

Zeitnah zur Heizperiode 2013/2014 werden Hausmeisterschulungen in den einzelnen Liegenschaften durchgeführt. Die technischen Anlagen werden neu bewertet und je nach Anforderung an die Nutzung eingestellt. Zukünftig wird eine Art Handlungsanweisung für technische Anlagen der Hausmeister zu Verfügung stehen, somit lassen sich die Anlagen optimierter betreiben.

Weiteres Vorgehen Energiemanagement:

Die technischen Anlagen wie Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen werden durch die Erfassung der Energieverbräuche laufend kontrolliert. In der Zukunft werden die Daten rückwirkend in einer Facility-Management-Software erfasst.

Die Belegungspläne der einzelnen Gebäude werden überprüft, die daraus resultierenden Nutzungszeiten werden angepasst.

Alle öffentlichen und nicht öffentlichen Gebäude werden einer Thermografie-Untersuchung unterzogen, damit lassen sich kleine wie große Baumängel feststellen, welche nach Art des Mangels kurz- bzw. langfristig behoben werden.

Die technischen Anlagen der Großverbraucher sollen mittelfristig über eine Zentrale GLT über das Rathaus durch die Gebäudeverantwortlichen und den Energiemanager überwacht werden.

Glossar

Basisjahr Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäude-zustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

BMWi Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

CAFM-Software

Computer Aided Facility-Management ist die Unterstützung des Facilitymanagements durch die Informationstechnik in Form eines Computerprogramms, welches aus einer Datenbank und einer Anwenderoberfläche besteht. Dabei stehen die Bereitstellung von Informationen über die Facilities und die Unterstützung von Arbeitsprozessen im Vordergrund (Quelle Wikipedia).

DENA Deutsche Energie-Agentur GmbH

EEG Umlage

Das deutsche Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Kurztitel Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) regelt die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz und garantiert deren Erzeugern feste Einspeisevergütungen(Quelle Wikipedia).

Emission (lateinisch: emittere, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

GLT Die Hard- und Software für eine zentrale übersichtliche Überwachung und Bedienung eines Gebäudes wird als Gebäudeleittechnik (GLT) bezeichnet.

KEM Kommunales Energiemanagement

KliBa Klimaschutz-und Energie-Beratungsagentur Heidelberg-Nachbargemeinden

Kohlendioxid (CO₂)

Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erd-gas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen. (Quelle Wikipedia)

LED Eine Leuchtdiode (kurz LED von englisch light-emitting diode, dt. Licht-emittierende Diode, auch Lumineszenz-Diode) ist ein Licht emittierendes Halbleiter-Bauelement, dessen elektrische Eigenschaften einer Diode entsprechen. (Quelle Wikipedia)

PV-Anlage Eine Photovoltaikanlage, auch PV-Anlage (bzw. PVA) genannt, ist eine Solarstromanlage, in der mittels Solarzellen ein Teil der Sonnenstrahlung in elektrische Energie umgewandelt wird. (Quelle Wikipedia)

StBa Statistisches Bundesamt

Strom in kWh(m²a)

Stromverbrauch in Kilowatt Stunden pro Quadratmeter im Jahr

t Maßeinheit für Tonne

Wasser in l/(m²a)

Wasserverbrauch in Liter pro Quadratmeter pro Jahr

Wärme in kWh(m²a)

Wärmeverbrauch in Kilowatt Stunden pro Quadratmeter pro Jahr

WDVS Wärmedämm Verbund System

Witterungsbereinigung

Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche klimatische Bedingungen beeinflusst. Um den Heizenergieverbrauch unterschiedlicher Jahre oder unterschiedlicher Standorte vergleichen zu können, müssen die Energieverbräuche witterungsbereinigt werden. Hierzu werden die Gradtagszahlen eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekturefaktor (GTZReferenzjahr/GTZJahr) ermittelt (Quelle Wikipedia).